

UNIDAD DIDÁCTICA SOBRE LA PLANTA DE CACTUS “Cactácea”
PARA FAVORECER LA ARGUMENTACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 5° DE
LOS CENTROS ETNOEDUCATIVOS EL ARROYO Y LAS DELICIAS DE RIOHACHA.

Por:

Narciso Pushaina Pushaina

Rubén Darío Iguarán Ipuana

Universidad Tecnológica de Pereira

Maestría en Educación

Pereira

2019

UNIDAD DIDÁCTICA SOBRE LA PLANTA DE CACTUS “Cactácea” PARA
FAVORECER LA ARGUMENTACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 5° DE LOS
CENTROS ETNOEDUCATIVOS EL ARROYO Y LAS DELICIAS DE RIOHACHA.

Narciso Pushaina Pushaina

Rubén Darío Iguarán Ipuana

Mg, Willian Rojas Vinasco

Director de la Investigación

Trabajo para optar al título de Magíster en Educación

Universidad Tecnológica de Pereira

Maestría en Educación

Pereira

2019

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Pereira, ____ de _____ del 2018

Agradecimientos

Primeramente, agradecemos a Dios por darnos fortaleza durante el proceso de formación en esta maestría, y a la Universidad Tecnológica de Pereira por habernos aceptado y abierto las puertas para poder realizar esta maestría. Así, como también a los diferentes docentes que nos brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

A los estudiantes del grado 5° del Centro Etnoeducativo N°1 y 2 de Riohacha por brindarnos su apoyo en el desarrollo de esta investigación, y la oportunidad de realizar este trabajo de grado; al igual, que al director de los centros etnoeducativos Nelson Iguarán Bonivento, por su interés y colaboración para el desarrollo y la aplicación de la unidad didáctica, ya que, sin ellos, nunca se hubiese podido implementar este estudio.

Y para finalizar, también agradecemos a todos los que fueron nuestros compañeros de clase durante los semestres de estudio de la maestría, ya que, gracias a su compañerismo, amistad y apoyo moral, pudimos seguir y culminar con este proceso de formación.

Dedicatoria

A los docentes Willian Rojas Vinasco y Clara Lucía Lanza Sierra, y demás, que nos han brindado un apoyo incondicional durante todo el proceso de la investigación.

Dedicamos esta tesis, a nuestros padres, hermanos, hijos, y esposas, por la comprensión y el apoyo que siempre nos brindaron durante el tiempo que duro la maestría. Apoyo incondicional, en lo emocional, moral y económico, sin el que no hubiera sido posible realizar este postgrado.

Tabla de contenido

Introducción	13
1. Ámbito problemático	15
2. Objetivos	24
2.1 Objetivo general	24
2.2 Objetivos específicos.	24
3. Marco teórico	25
3.1 Didácticas en las ciencias naturales	25
3.2 Unidades didácticas como estrategia de enseñanza y aprendizaje	30
3.3 La argumentación en la clase de ciencias.....	37
3.4 La práctica reflexiva.....	40
4. Diseño metodológico.	43
4.1 Tipo de investigación	43
4.2 Hipótesis.....	44
4.2.1 Hipótesis nula.....	44
4.2.2 Hipótesis alterna.....	45
4.3 Fases de la investigación	47
4.3.1 Fase de planificación.....	47
4.3.2 Fase de trabajo de campo y recolección de la información	48

4.3.3 Fase de análisis e interpretación de resultados.....	49
5. Análisis e interpretación de los resultados.	52
5.1 Análisis del cuestionario inicial	54
5.1.2 Contrato didáctico.	62
5.1.3 Análisis de la unidad didáctica.....	63
5.2 Resultados cuestionario final	70
5.2.1 Análisis e interpretación de los cambios en la argumentación	76
5.3 Diario de campo	80
6. Conclusiones	83
7. Recomendaciones.....	¡Error! Marcador no definido.
8. Bibliografía	86

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Rejilla para la consignación y valoración de los cuestionarios.....	46
Tabla 2. Rejilla de valoración de la argumentación con características y rangos de puntuación.	49
Tabla 3. Cronograma de procedimientos.....--.....	52
Tabla 4 Variables estadísticas cuestionario inicial-.....	53
Tabla 5. Distribución de los estudiantes por niveles de argumentación cuestionario inicial.....	59
Tabla 6. Evidencias de los argumentos en el cuestionario inicial.....	60
Tabla 7. Variables estadísticas calculadas a partir de las valoraciones del cuestionario final.....	73
Tabla 8. Distribución de los estudiantes por niveles de argumentación cuestionario final.....	75
Tabla 9. Evidencias de los argumentos en el cuestionario inicial vs. final	77

Índice de gráficas

	Pág.
Gráfica 1. Resultados Pruebas SABER 5° 2014-2016 en el área de ciencias naturales para la Institución Etnoducativa El Arroyo.....	16
Gráfica 2. Resultados Pruebas SABER 5°2014-2016 en el área de ciencias naturales para la Institución Etnoducativa Las Delicias.....	17
Gráfica 3. Valoración de la argumentación para el cuestionario inicial en la Institución Enoducativa Las Delicias.....	54
Gráfica 4. Valoración de la argumentación para el cuestionario inicial en la Institución Etnoducativa ElArroyo.....	55
Gráfica 5. Porcentaje de los niveles de argumentación para la Institución Etnoducativa Las Delicias en el cuestionario inicial.....	56
Grafica 6. Porcentaje de los niveles de argumentación para la Institución Etnoducativa. El Arroyo cuestionario inicial.....	57
Gráfica 7. Porcentaje de los niveles de argumentación para contrastación en la Institución Etnoducativa Las Delicias.....	70
Gráfica 8. Porcentaje de los niveles de argumentación para contrastación en la Institución Etnoducativa El Arroyo.....	71
Gráfica 9. Puntuación obtenida por cada estudiante en el C.I. y C.F. en la Institución Etnoducativa Las Delicias.....	72
Gráfica 10. Puntuación obtenida por cada estudiante en el C.I. y C.F. en la Institución Etnoducativa El Arroyo.....	74

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Múltiples relaciones a establecer entre la triada maestro-saber-alumno.....	27
Figura 2. Secuenciación de actividades de la unidad didáctica.....	33
Figura 3. Componentes de un argumento.....	39
Figura 4. Procedimiento de la investigación.	51
Figura 5. Representaciones y respuestas a las preguntas de las actividades de exploración.....	65
Figura 6. Representaciones y respuestas a las preguntas de las actividades de introducción de nuevos conocimientos.....	67
Figura 7. Representaciones y respuestas a las preguntas de las actividades de síntesis.....	68

Resumen

La presente investigación de enfoque cuantitativo, según lo planteado por Hernández (2010) y Briones (2009), pretendió determinar la incidencia de una unidad didáctica para desarrollar la capacidad argumentativa de los estudiantes del grado quinto de los centros Etnoeducativos Las Delicias y El Arroyo del distrito de Riohacha, la Guajira. La metodología se enmarcó en la postura de Jiménez (2010), para favorecer la argumentación, y en el diseño e implementación de la unidad didáctica según lo planteado por Sanmartí (2005) en cuatro fases denominadas ciclo de aprendizaje, las cuales son: Actividades de exploración, actividades para la introducción de nuevos conocimientos, actividades de síntesis y actividades de aplicación; las cuales también se basaron en la metodología de la indagación. Para recoger la información, se diseñaron y validaron instrumentos como el cuestionario y el diario de campo. El cuestionario, se aplicó para identificar el nivel de argumentación antes y luego de diseñar e implementarla unidad didáctica, durante la cual se registraron los hallazgos en la práctica docente en el diario de campo. Luego de analizar y contrastar la información se encontraron evidencias de una mejora en los niveles de argumentación, así como en los procesos de aprendizaje por parte de los estudiantes, por lo que se concluye que el diseño de la unidad didáctica basada en la metodología de la indagación y la reflexión sobre la práctica docente durante la implementación, favoreció significativamente la capacidad argumentativa de los estudiantes; convirtiéndose así en una estrategia dinamizadora del proceso de enseñanza y aprendizaje y ayuda a la reflexión sobre la práctica docente.

Palabras claves: Unidad didáctica, argumentación, indagación, didáctica de las ciencias, Práctica reflexiva.

Abstract

The present investigation of quantitative approach, according to the raised by Hernandez (2010) and Briones (2009), tried to determine the incidence of a didactic unit to develop the argumentative capacity of the students of the fifth grade of the ethnoeducational centers Las Delicias and El Arroyo del district of Riohacha, La Guajira. The methodology was framed in the position of Jimenez (2010), to encourage argumentation, and in the design and implementation of the teaching unit as proposed by Sanmartí (2005) in four phases called learning cycle, which are: exploration, activities for the introduction of new knowledge, synthesis activities and application activities; which were also based on the methodology of the inquiry. To collect the information, instruments such as the questionnaire and the field diary were designed and validated. The questionnaire was applied to identify the level of argumentation before and after designing and implementing the didactic unit, during which the findings were recorded in the teaching practice in the field journal. After analyzing and contrasting the information, there was evidence of an improvement in the levels of argumentation, as well as in the learning processes on the part of the students, for which it is concluded that the design of the didactic unit based on the methodology of the Inquiry and reflection on the teaching practice during the implementation, significantly favored the argumentative capacity of the students; thus becoming a dynamic strategy of the teaching and learning process and helps reflect on the teaching practice.

Keywords:

Didactic unit, argumentation, didactic unit, medicinal plants, Reflective practice.

Introducción

La presente investigación se sustenta desde la didácticas de las ciencias, desde las dimensiones de enseñanza y aprendizaje; en la primera dimensión se abordan aspectos metodológicos contemporáneos enmarcados desde el socio-constructivismo, en donde el estudiante y sus saberes previos son el centro de la propuesta didáctica, en este sentido, el papel del docente y los diferentes contenidos a desarrollar es generar ambientes escolares propicios para que los estudiantes puedan hallar nuevas formas de ver y explicar los fenómenos naturales y además, logra mejorar en la construcción del saber científico; en la segunda dimensión, se busca la formación de una verdadera cultura científica, al favorecer desde las prácticas de aula capacidades como la argumentación, al tiempo que se construyen y afianzan en contextos de aprendizajes con significado y sentido. Al respecto Furman (2009) afirma que, uno de los objetivos de la formación en ciencias, es la generar espacios académicos, en donde los jóvenes puedan desarrollar capacidades que les permitan tomar decisiones de manera crítica, y que lo acerquen cada vez más a la construcción de saberes científicos desde una ciencia escolar.

En este orden de ideas, esta investigación tiene como hipótesis mejorar los niveles de argumentación de los estudiantes del grado quinto de los centros Etnoeducativos Las Delicias y El Arroyo de la ciudad de Riohacha a partir del diseño e implementación de una unidad didáctica, sobre la planta de cactus (Cactácea) teniendo en cuenta la secuenciación de actividades y la metodología por indagación. La postura teórica frente a la argumentación se centra en lo planteado por Jiménez (2010), y respecto a la unidad didáctica se toma como referente a Sanmartí (2005).

Ahora bien, en la primera etapa de esta investigación, se realizó una revisión bibliográfica respecto a investigaciones que abordaron problemáticas similares; esto permitió la elaboración del ámbito problémico y de los antecedentes.

En una segunda etapa, se focalizaron algunos aspectos teóricos referentes con la didáctica de las ciencias naturales, la enseñanza por indagación, unidades didácticas, la argumentación y por último lo referente a la práctica del docente reflexivo.

Seguidamente, se precisó el diseño metodológico, el tipo de investigación, las técnicas y validación de los instrumentos; como el cuestionario inicial y final, el diario de campo.

Para la etapa final, se realizó el análisis y la contrastación de los resultados con los hallazgos y el marco teórico, finalmente se plantearon las conclusiones y recomendaciones que se generaron con el diseño e implementación de la unidad didáctica, y su aporte para favorecer la argumentación en los estudiantes, así como la mejora frente a los procesos de enseñanza y aprendizajes en relación con la práctica reflexiva.

Por último, la unidad didáctica se constituye en una herramienta didáctica de apoyo de los docentes en los centros Etnoeducativos, debido a que a través de ésta se puede incidir significativamente en la calidad de la educación de los estudiantes en la población indígena.

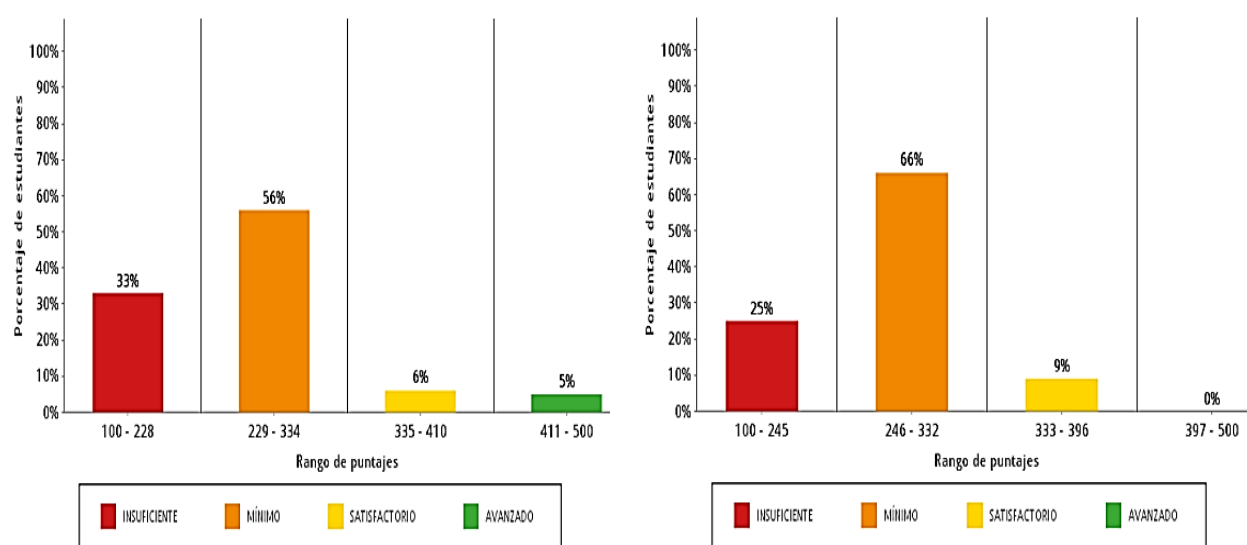
1.Ámbito problémico

A lo largo del tiempo la enseñanza de las ciencias naturales ha venido presentando un enfoque centrado en la enseñanza por competencias, especialmente en las didácticas de las ciencias, esta ha contribuido a dar posibles soluciones a dichas problemáticas propias de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la ciencia escolar. Una de ellas, son las asociadas a la enseñanza de competencias científicas, las cuales se constituyen actualmente en uno de los fines más importantes en la construcción de saberes en la clase de ciencias (Pozo & Gómez, 1998; Porlán, 1997).

Así, en relación las competencias científicas, se evidencian dificultades en los procesos de enseñanza y aprendizajes en los estudiantes, en cuanto a la argumentación, y si esta capacidad contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, es, por ende, en la actualidad uno de los objetivos de la formación en ciencias naturales que se deben abordar desde la práctica de aula.

Al respecto, la revisión de la práctica del docente, en los centros etnoeducativos Las Delicias y El Arroyo, ubicados en una zona de la comunidad indígena Wayuu del municipio de Riohacha, se evidencia por parte de los docentes de biología, modelos didácticos propios, muy alejados de las prácticas de aula donde se potencie el desarrollo del pensamiento crítico a través de capacidades como la argumentación. Dado que, en estos centros educativos, se privilegia es un modelo didáctico de corte transmisioncita, mecánico, en dónde el papel del estudiante es pasivo, por lo que éste no incluye los elementos de un modelo didáctico dónde se planea, diseña y desarrolle la clase con un enfoque socio constructivista que favorezca a través de un aprendizaje en contexto la argumentación.

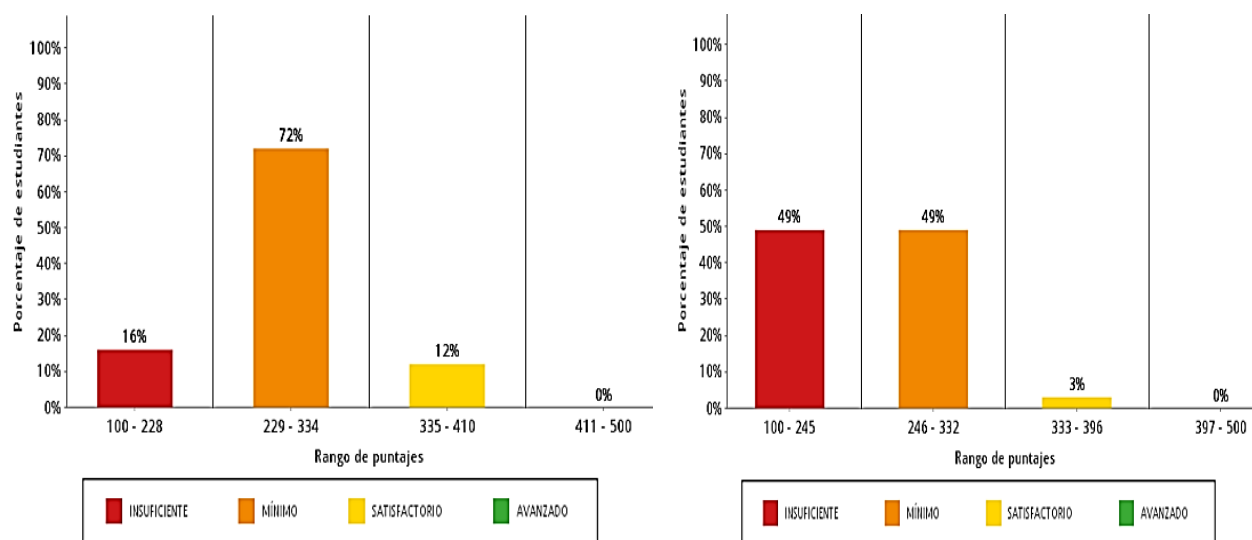
En esta línea, se observa que los contenidos abordados en la clase de ciencias se enfocan en desarrollar sólo los aspectos conceptuales del saber científico, dejando a un lado los contenidos procedimentales, actitudinales y las ideas que los jóvenes tienen frente a los contenidos, por lo que en la mayoría de los casos están descontextualizados de su entorno, lo cual incide en los bajos desempeños que presentan los estudiantes, al igual que en la falta de motivación para la realización de algunas actividades de la clase.



Gráfica 1. Resultados de grado 5° en el área de ciencias naturales 2014 y 2016 respectivamente: distribución de los niveles de desempeño de los estudiantes del Centro Etnoeducativo El Arroyo, según rangos de puntaje y niveles de desempeño. Copyright 2016, por ICFES & MEN. Tomado con fines educativos.

En consecuencia, los métodos de enseñanza que se desarrollan en los centros etnoeducativos antes mencionados, se centran en un aprendizaje donde se privilegia la memoria, y que no promueve que los estudiantes desde sus ideas construyan, argumenten y comprendan lo que se les enseña, en la clase de ciencias. Así como resultado de esta problemática, se da un alto grado de fracaso escolar y bajos niveles de desempeño en el área de ciencias, lo que se puede evidenciar en los bajos resultados obtenidos por parte de los estudiantes de grado 5° de los

centros Etnoeducativos Las Delicias y El Arroyo en las pruebas SABER 5° en los últimos años (ver gráficas 1 y 2).



Gráfica 2. Resultados de grado 5° en el área de ciencias naturales 2014 y 2016 respectivamente: distribución de los niveles de desempeño de los estudiantes del Centro Etnoeducativo N° 2 Las Delicias, según rangos de puntaje y niveles de desempeño. Copyright 2016 por ICFES & MEN. Tomado con fines educativos.

Estas debilidades en el desempeño en ciencias (ver gráficas 1 y 2) pueden relacionarse con la falta de argumentación, ya que de una u otra manera afectan el proceso de construcción y afianzamiento de conceptos. Esto se evidencia en el aula, dado que muchas de las intervenciones y respuestas de los estudiantes incluyen ideas del sentido común, o están basadas en experiencias empíricas; por lo que la elaboración de explicaciones, conclusiones y justificaciones que se basen en datos y conocimientos científicos son escasas o nulas.

En esta línea de ideas expuestas, pueden surgir en relación con la argumentación los siguientes interrogantes: ¿Qué importancia tiene identificar las ideas previas y el nivel inicial de argumentación de los estudiantes sobre un concepto a construir en la práctica? ¿Cómo se puede favorecer a partir del uso de la didáctica de las ciencias en los estudiantes capacidades como la argumentación?

Atendiendo a estas preguntas, Jiménez (2010) manifiesta, que uno de los objetivos de la educación científica es formar ciudadanos que sean, capaces de tomar decisiones y que puedan discernir frente a los discursos y pruebas que se presentan, es decir que argumenten. Dado que se ha encontrado que esta capacidad contribuye a la formación científica, al tiempo que favorece actitudes para la convivencia social y el ejercicio de la ciudadanía. Por otro lado, según Tamayo et al. (2014), la argumentación en ciencias como una dimensión del pensamiento crítico, es un proceso dialógico, y por ende es una capacidad fundamental para la construcción de comprensiones más significativas de los conceptos abordados en el aula de clase. Por ello, esta una de las capacidades que debe favorecerse de manera explícita en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la actualidad

Al respecto de la enseñanza de la ciencias Furman (2009) afirma, que, la manera como se le presenta los contenidos a enseñar en la clase de ciencias así también será el impacto tanto en los aprendizajes, objetivos de enseñanza y en la visión de la ciencia que se trabaja en el aula, dado que un docente tradicionalista presenta la enseñanza de la ciencia como un producto y no como una construcción científica del saber, en donde éste, a través de la orientación del docente se acerque a la construcción de saberes desde una ciencia escolar con significado y sentido. Es decir, que la forma como se abordan los contenidos en la clase tradicional por parte del docente no va más allá de la repetición de conceptos, sin sentido y significado en el contexto del estudiante.

Desde otro punto de vista, Pujol (2003), manifiesta que la construcción del saber científico va de la mano de procesos de interacción social, en donde se deben interponer las vivencias y experiencias de los jóvenes ante los fenómenos que se desean estudiar, debido a que favorecen la construcción de ideas y los procesos de aprendizaje.

En esta línea de ideas se hace necesario revisar como desde otros estudios se ha estructurado los contenidos dedicados a la formación científica de los estudiantes, así como el uso de estrategias didácticas y metodológicas que, en la práctica, pueden favorecer la argumentación, y el afianzamiento de saberes procedimentales y actitudinales, para alcanzar una formación integral ajustada con los objetivos de la educación en el contexto de los estudiantes.

Al respecto, al revisar la bibliografía relacionada con lo planteado en el problema aparecen varias investigaciones, como la de González, Sánchez y García, en el año 2013 en Bogotá, titulada: “La Argumentación como vía para la mejora del aprendizaje de las ciencias. Un estudio desde las problemáticas ambientales”, la cual tuvo como objetivo el diseñar una estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de estudiantes de secundaria en el contexto de problemáticas ambientales, basada en la argumentación. Su fundamentación se basa en la perspectiva constructivista sociocultural de Vygotsky, la didáctica de las ciencias, la educación ambiental y en la propuesta epistemológica de Toulmin sobre la argumentación. La investigación se llevó a cabo en Bogotá (Colombia), con estudiantes de sexto grado, con edades (entre 11 y 13 años). La estrategia didáctica permitió evidenciar que los estudiantes mejoraron los argumentos y aprendizaje de problemáticas ambientales.

Otro estudio realizado a nivel nacional es el de Alean y Babilonia en el año 2016, el cual fue titulado: La argumentación como estrategia que potencie el pensamiento crítico en los estudiantes de grado 5° del centro educativo Castilleral. Se eligió diseño o método de investigación es el estudio de casos, ya que es un método de investigación cualitativa que se ha utilizado ampliamente para comprender en profundidad la realidad social y educativa. La cual tuvo como objetivo analizar los niveles argumentativos en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. Para llevarlo a cabo, se elaboró una unidad didáctica, en ella se elaboró un instrumento de ideas previas para ser aplicado al inicio y al final de la investigación, con el fin de determinar la manera como los alumnos

se expresaban por escrito, argumentando sus posturas, y con el fin de contrastar los resultados e identificar los avances en la investigación. Los autores afirman que el pensamiento crítico es uno de los objetivos primordiales del sistema educativo, que busca que el estudiante vaya más allá de las impresiones y valores particulares, enfrentándose y asumiendo una postura crítica y reflexiva ante su entorno, solucionando las diferentes problemáticas que se presenten en ella.

Siguiendo en la línea de las investigaciones nacionales, un estudio sobre cómo argumentar en ciencias naturales fue realizado en el año (2012) en la Universidad Tecnológica de Pereira denominado: “Incidencia de una unidad didáctica acerca del tema “mezclas y sustancias en el desarrollo de la capacidad argumentativa en estudiantes de grado 4° ”, Los autores Franco , Narváez y Ospina, mediante la metodología del programa Pequeños científicos, en el desarrollo de la capacidad argumentativa. Esta investigación de enfoque cuantitativo de tipo cuasi-experimental pretendía evidenciar la incidencia que tiene la implementación de una unidad didáctica desde lo propuesto por Sanmartí (2005). Los resultados reflejan la importancia que tiene el diseño didáctico, ya que se encontró un impacto positivo en los componentes de la argumentación de los estudiantes del grado 4°. Así esta metodología permite la integración y participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, fomentando el pensamiento crítico, una herramienta útil y de gran importancia para los docentes en el proceso de enseñanza.

En el ámbito internacional podemos mencionar una investigación realizada en México en el año 2009, por Gómez & Guillaumin; titulada “Argumentación científica escolar ¿Cómo se aborda el problema de la evidencia en una conversación sobre el crecimiento en plantas?”. El objetivo del estudio fue caracterizar la dinámica de argumentación en un grupo de 5° de primaria en torno al crecimiento en plantas. Para lo cual se utilizó como metodología el análisis de una conversación entre estudiantes de quinto año de primaria (10 a 11 años) y sus maestras, sobre

crecimiento en plantas. En este trabajo se abordó desde la perspectiva de la argumentación Toulmin (1958). Los resultados permitieron concluir que los alumnos deberían participar de manera más significativa en el desarrollo de las temáticas trabajadas, para ello es necesario disminuir el uso de evidencia por autoridad y propiciar el uso de evidencia interna y probatoria donde los principales actores sean alumnos, participando y contribuyendo en la construcción de su aprendizaje, a su vez el uso de la argumentación en el aula es de utilidad debido a que permiten la construcción del saber científico escolar a partir de su contexto.

Por otra parte, en relación con la enseñanza de la argumentación en la clase de ciencias, cabe destacar la posición de teóricos como Sardá & Sanmartí (2000), que afirman que la formación de ciudadanos críticos es asunto de una sociedad democrática, dado que a través de la argumentación se pueden defender posturas frente a las pruebas disponibles y mejor aún tomar decisiones más responsables.

De acuerdo con esto, favorecer la argumentación en la clase de ciencias se debe constituir en uno de los propósitos más relevantes para el proceso de enseñanza y aprendizaje ya que el desarrollo de esta capacidad en la práctica contribuye a la formación de estudiantes más críticos. Al respecto, Jiménez; (2010) expresa, que, uno de los objetivos de la educación científica es, formar ciudadanos críticos, capaces de tomar decisiones racionales y poder comprender frente a los discursos y pruebas disponibles. Visto esto, es importante entonces el papel que el docente desempeña y el modelo didáctico que asume en la enseñanza de la ciencia, el cual debe poner mayor atención al desarrollo de capacidad, como la argumentación.

Finalmente, Tamayo (2009) manifiesta, que a través de la argumentación se puede aportar en la formación de ciudadanos comprometidos en su propio desarrollo, y que la labor del docente debe ir más allá de la mera enseñanza de teorías y conceptos sin sentido; por lo que para lograr

este propósito el docente debe incorporar en su práctica modelos teóricos y metodológicos acordes a los fines de la enseñanza.

Al reflexionar frente a lo expuesto, la enseñanza de la argumentación en la clase de ciencias puede favorecer el pensamiento crítico, y en ese sentido puede contribuir con los fines de la enseñanza. De tal suerte que, el rol del docente debe replantearse frente a estos nuevos requerimientos para la enseñanza y el aprendizaje, por lo que el docente debe incorporar un modelo didáctico y como anteriormente se mencionó, que favorezcan la argumentación, al tener en cuenta la construcción de conocimientos científico como un proceso de interacción social.

A partir de lo expuesto, la presente investigación plantea incluir elementos propios de la cultura indígena Wayuu, para contextualizar las actividades, con el fin de acercar a los niños desde sus ideas y necesidades de aprendizaje a una ciencia que en su construcción también valora sus saberes. En este orden de ideas, en la presente investigación trabajo con una planta de la familia “Cactácea”, conocida comúnmente como “el cactus”. Esto permitirá la atención necesaria frente a estos saberes y conllevará a una ciencia contextualizada, con sentido y significado para los niños Wayuu.

En tal sentido, se busca diseñar una unidad didáctica que favorezca, no solamente la construcción del saber científico frente al conocimiento de la planta objeto de estudio, sino que también se favorezca la capacidad de argumentación y de esta manera movilizar los saberes previos de los estudiantes hacia el saber científico para que los conocimientos construidos puedan ser aplicados en el contexto por ello se hace necesario que se privilegie el desarrollo de capacidades propias de las ciencias, como lo son: la observación, la indagación, la experimentación, la recolección y análisis de datos, el planteamiento de hipótesis y la contratación de ideas, entre otras.

En esta perspectiva, la importancia de esta investigación se puede ubicar en el diseño e implementación de la unidad didáctica como estrategias para favorecer la argumentación, y por ende impactar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos centrales de la ciencia ya que, a través de estas, los docentes pueden planificar de manera organizada una secuencia de enseñanza, y de esta manera integrar todos los elementos que hacen parte del proceso educativo, permitiendo así, una educación efectiva (Jiménez, 2010) (Sanmartí, 2000).

En consecuencia, el diseño de una unidad didáctica es importante, ya que realiza aportes a nivel teórico y metodológico, para lograr profundizar en el conocimiento de cómo se puede favorecer en la enseñanza capacidades como la argumentación.

En este sentido, se hace necesario desde la investigación conocer como el diseño y aplicación de una unidad didáctica, puede ser una estrategia innovadora en el aula, para implicar más al estudiante en el fortalecimiento de su conocimiento y capacidades como la argumentación. Por ello y para tratar de dar respuesta a la problemática ^{bajos} desempeños de los estudiantes en las pruebas saber y dificultad en el uso del conocimiento científico y débiles procesos de enseñanza y aprendizaje. por lo cual se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la incidencia de una unidad didáctica centrada en la indagación sobre la planta de cactus en el nivel de argumentación de los estudiantes del grado 5 del Centro Etnoeducativo El Arroyo y Las Delicias del distrito de Riohacha?

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Determinar la incidencia de una unidad didáctica en la argumentación de los estudiantes del grado 5° de los Centros Etnoeducativos El Arroyo y Las Delicias del distrito de Riohacha, acerca de la indagación sobre el cactus como planta tradicional de la cultura Wayuu.

2.1.1 Objetivos específicos.

- Identificar el nivel inicial de argumentación y algunas ideas previas de los estudiantes sobre el cactus como planta tradicional.
- Diseñar e implementar una unidad didáctica acerca del cactus como una planta tradicional de la cultura wayuu, mediante el uso de la metodología de la indagación.
- Evaluar el nivel de argumentación final de los estudiantes de grado quinto, luego de la implementación de la unidad didáctica.
- Evaluar el impacto de la unidad didáctica sobre la argumentación de los estudiantes del grado quinto de los dos centros Etnoeducativos.
- Reflexionar sobre la práctica docente mediante el análisis de las categorías presentes en el diario de campo realizado durante la implementación de la unidad didáctica.

3 Marco teórico

En las últimas décadas, como producto de investigaciones en el campo de la didáctica, la enseñanza de las ciencias naturales ha venido incorporando diferentes elementos teóricos que han conllevado a comprender esta ciencia y brindar marcos conceptuales que dirigen hacia prácticas más adecuadas para enseñar y aprender ciencias.

A lo largo de este capítulo de la investigación serán tomados en cuenta los diferentes referentes teóricos en los cuales se sustenta la propuesta investigativa, partiendo desde los enfoques tradicionalistas en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y finalizando en el enfoque socio constructivista, también se abordarán aspectos teóricos de la argumentación y el uso de unidades didácticas como estrategias metodológicas, finalmente se abordará la práctica reflexiva del docente de ciencias.

3.1 Didácticas de las ciencias naturales

En décadas anteriores la enseñanza de las ciencias naturales se concebía como un acto meramente de corte unidireccional en donde un maestro, el cual hacía las veces de poseedor del conocimiento, transmitía sus conocimientos de una ciencia absoluta hacía unos individuos (estudiantes) que necesitaban esos saberes para poder así desenvolverse y tomar decisiones en una sociedad educada científicamente; este enfoque inicial de la enseñanza ha venido evolucionando a partir de los aportes teóricos desde la psicología educativa, la cual ha considerado los procesos cognitivos y sociales que se llevan a cabo en el estudiante en los procesos de aprendizaje.

Al respecto Porlán (1997), llama a estos enfoques, modelos didácticos, los cuales han vendido incorporando nuevas teorías sobre los fines de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias; inicialmente el fin de la enseñanza y del maestro era lograr que el joven memorizara los conceptos, teorías y fórmulas que el docente socializaba en clases; este modelo didáctico y con el auge de la psicología educativa llevó a que los teóricos se plantearan varias preguntas frente a este modelo de enseñanza, el cual al analizarse dejaba ver sus debilidades frente a los nuevos fines de enseñar ciencias, por ejemplo, ¿por qué enseñar ciencias naturales? ¿Cómo se dan los procesos de aprendizajes en los estudiantes? ¿Cuál debe ser el papel del docente y de los estudiantes en la clase de ciencias? y ¿Qué contenidos de deben trabajar en clases? Todos estos interrogantes conllevaron a una reflexión profunda posibilitando la construcción de un marco teórico frente a las didácticas de las ciencias.

En la actualidad, el desarrollo de las teorías en enseñanza de las ciencias, se centran en la didáctica específica como un constructo que se implementa en aulas de clases con el propósito de que los estudiantes sean verdaderos participantes de sus propios procesos de aprendizaje, y el papel del docente sea el de un mediador, un guía, un puente u orientador de dichos procesos de aprendizaje. De acuerdo con esto, la enseñanza de las ciencias naturales ha tomado una considerable distancia frente a modelos donde el docente es el centro de atención de la clase; en donde el saber científico es la razón de aprender y donde el estudiante es un individuo incapaz de reflexionar frente a sus necesidades y ritmos de aprendizajes.

Vygotsky (1985), en sus investigaciones sobre la formación de una mente social, abrió paso a la creación de un modelo de enseñanza basado en el socio constructivismo; en la cual los individuos aprenden interactuando socialmente y con la ayuda de un experto que lo oriente en dicho proceso; bajo esta postura la enseñanza de las ciencias naturales tomaba fines muy claros,

pertinentes y caminos muy distintos a la enseñanza tradicionalista. Al respecto Sanmartí (2006) afirma que, el papel del docente es el generar contenidos de aprendizaje pertinentes, que involucre al estudiante en la construcción del saber científico sin recurrir a definiciones sin sentido, a partir de una ciencia escolar que le sirva para desenvolverse en su vida. En este orden de ideas, el papel del docente frente a los contenidos a enseñar es, realizar una transposición de estos, teniendo en cuenta las particularidades de cada estudiante frente a sus debilidades, fortalezas y un saber científico. Esta triada, saber, alumno y profesor (Figura 1) es lo que permite la construcción de un saber científico a partir de un aprendizaje con sentido y significado. En consecuencia, la enseñanza de las ciencias va ligada a una realidad transformadora en donde el papel del docente es crucial en dicho proceso, sin embargo, los enfoques pedagógicos se alejan de lograr dicho propósito, éstos en la mayoría de los casos atienden a construcciones personales elaboradas, pero inconsistentes bajo la luz de las corrientes de la psicología educativa.



Figura 1: La esencia en el estudio de la didáctica de las ciencias lo constituyen las múltiples relaciones posibles de establecer entre la triada Maestro-Saber-Alumno. Adaptado por autores, tomado de: Astolfi (2009, P.71).

Visto esto, el modelo socio constructivista, concibe la enseñanza de las ciencias naturales como un proceso de construcción social, que promueve la comunicación y el intercambio de ideas entre los miembros de un grupo, sin desconocer la importancia de las contribuciones individuales, que trata de orientar a los estudiantes, más allá de las fronteras de su propia experiencia a fin de familiarizarse con nuevos sistemas de explicaciones, de lenguajes y estilos de desarrollo de conocimiento (Pozo & Gomez, 2004). En este sentido, el papel del docente es el de diseñar, implementar, acompañar y dirigir la enseñanza de la ciencia hacia una transposición didáctica del saber científico y una ciencia escolar con sentido y significado para el estudiante. Una vez, puntualizado el papel del docente en enseñar ciencia, la mirada se dirige ahora en entender los procesos de aprendizaje en los estudiantes y los fines en la enseñanza de las ciencias.

En este orden de ideas, la principal función de enseñar la ciencia debe ser la formación de ciudadanos libres, autónomos, capaces de afrontar y tomar decisiones racionales lejos del sentido común y de las especulaciones, es claro entonces que el papel de la formación científica es más que un simple cúmulo de saberes acabados, de una verdad ajena a la realidad del individuo, de un saber vacío. Al respecto, Gómez y Pozo (2009), plantean que, enseñar ciencias debe en primer momento favorecer a la educación científica, es decir formar individuos con competencias científicas capaces de tomar decisiones libres de su realidad, y en segundo momento la educación en cuestiones científicas tiene como meta acercar al joven en la construcción de: sus saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Es claro entonces, que los procesos de aprendizajes se deben dirigir a desarrollar en los estudiantes habilidades de pensamiento, como la indagación, la metacognición, la argumentación, la resolución de problemas y no contenidos simplemente conceptuales que no

constituyen los objetivos de una verdadera cultura científica. Se hace entonces necesario ajustar la práctica de aula a los fines de una educación científica, que fomente el aprendizaje significativo, que involucre los contextos socioculturales significativos y coloque al estudiante en el centro de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Según Furman (2009), la forma etiquetada como se presenta la ciencia escolar no permite el desarrollo de capacidades científicas, y mucho menos acerca al estudiante a una ciencia como un proceso de construcción de saberes científicos, en donde el discurso racional y la contrastación de ideas favorecen los aprendizajes a profundidad. En este sentido, los trabajos prácticos constituyen una de las actividades más importantes en la enseñanza de las ciencias por permitir una multiplicidad de objetivos: la familiarización, observación e interpretación de los fenómenos que son objeto de estudio en las clases de la ciencia escolar, también permite el aprendizaje del manejo de instrumentos, técnicas de laboratorio y de campo, la aplicación de estrategias de investigación para la resolución de problemas teóricos y prácticos en definitiva, la comprensión procedimental de la ciencia. De acuerdo con esto, la enseñanza por indagación se ha constituido como un referente pedagógico para la enseñanza, la indagación implica involucrar a los alumnos a la exploración activa de fenómenos de la naturaleza, incluyendo la formulación de preguntas, buscar respuestas, proponer explicaciones para lo que ven, confrontar sus puntos de vistas con otros, analizar datos e información proveniente de diferentes fuentes y, a lo largo de ese proceso, aprender cómo funciona el mundo para así acercar a los estudiante hacia una cultura científica. (Furman, 2009).

Bajo este marco conceptual y en lo referente a la presente investigación, la didáctica en ciencias naturales se enmarca en un modelo didáctico de corte socio constructivista, en donde los fines de la enseñanza son contribuir a la alfabetización científica, entendiéndose como el

desarrollo del pensamiento crítico y las habilidades de pensamiento a partir de una ciencia escolar; el papel del docente es incorporar un modelo didáctico de enseñanza por indagación que permita la transposición del saber científico hacia una ciencia escolar, orientando su acción pedagógica en procesos de aprendizaje autónomo y autorregulado, sin desconocer su contexto; finalmente las estrategias metodológicas deben concebirse teniendo en cuenta las fortalezas, las debilidades y los procesos de aprendizaje de los estudiantes identificando las particularidades presentes en los posibles escenarios de enseñanza.

3.2 Unidades didácticas como estrategia de enseñanza y aprendizaje

Para iniciar, Galagovsky y Adúriz- Bravo(2001), plantean que, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, cuando se lleva al aula un modelo científico, este se presenta a los estudiantes mediante otro tipo de didáctico, producto de una transposición didáctica que hace el docente y que actúa como un puente entre los conocimientos científicos y las concepciones alternativas de los estudiantes, apoyándose en analogías que buscan facilitar la comprensión de conceptos abstractos y despertar el interés del estudiante por un tema nuevo.

De acuerdo con lo anterior, la acción del maestro va más allá de un simple ejercicio de transmitir una serie de conceptos científicos terminados, sino que se requiere un proceso de enseñanza que fortalezca el aprendizaje, que estimule en el estudiante en aprender a aprender, a través de actividades y estrategias orientadas a la solución de problemas pertinentes de aula que contribuyan en la construcción del conocimiento escolar, motivándolos a reconstruir sus saberes y verlos a la luz de las nuevas evidencias presentadas. A partir de estas reflexiones, el uso de estrategias metodológicas implica una serie de decisiones frente a varios aspectos asociados a la

planificación de los contenidos a enseñar; como por ejemplo los objetivos de enseñanza, las competencias, las estrategias de evaluación entre otras.

Al respecto de lo expuesto, Pujol (2003) afirma que, pese a no existir una respuesta única que defina cómo diseñar mecanismos para secuenciar, organizar y planificar el aprendizaje de las ciencias, sí puede hablarse de la conveniencia de hacerlo de unas determinadas maneras; muchas veces se piensa que los contenidos a enseñar y aprender en la escuela son constantes en el tiempo. Este concepto de persistencia suele estar asociado a la idea de que existe una secuenciación lógica de los contenidos científicos en base a cómo la ciencia la estructura y ordena.

Bajo esta concepción, se hace entonces importante pensar en una secuenciación de contenidos para la educación científica de los escolares, que les posibilite un proceso progresivo de modelado de la realidad para poder entenderla desde otra perspectiva; y para ello, es necesario considerar por igual los modelos iniciales de los escolares, los modelos de la ciencia y las finalidades del proyecto educativo del centro educativo (Pujol, 2007).

Por otro lado, Bybee et al.(2005). Manifiestan que, el diseño e implementación de unidades didácticas como estrategias metodológicas en la enseñanza de ciencias naturales fueron elaboradas a partir de la metodología de enseñanza por indagación, un abordaje que se inscribe dentro de la línea constructivista del aprendizaje activo y bajo la guía del docente que posiciona a los estudiantes como activos generadores de conocimiento escolar.

En este orden de ideas, esta metodología activa, en el diseño de unidades didácticas basadas en enseñanza por indagación está en contraposición con la enseñanza tradicional de contenidos, que privilegia el aprendizaje memorístico de conceptos. En este sentido, la selección de contenidos, deben ofrecer a los estudiantes oportunidades continuas para que se involucren

activamente en su proceso de aprendizaje, para que exploren los fenómenos naturales, formulen preguntas, hagan predicciones, diseñen experiencias para poner a pruebas sus explicaciones, registren datos y los analicen, busquen información, la contrasten y comuniquen sus ideas.

Sanmartí (2005) manifiesta que:

Diseñar una unidad didáctica para llevarla a la práctica, es decir, decidir qué se va a enseñar y cómo, es la actividad más importante que llevamos a cabo los enseñantes, ya que a través de ella concretamos y ponemos en práctica nuestras ideas e intenciones educativas (p.13).

Es claro, que el diseño de la unidad didáctica tiene como propósito guiar gradualmente a los estudiantes en la construcción de saberes (saber qué, saber cómo, saber para qué) que se conjugan para construir respuestas más completas. Es decir, generar ambientes y contextos que favorezcan el desarrollo de conocimientos y habilidades no sólo en contextos reales y cercanos a los estudiantes, sino a través de situaciones retadoras en las que deberán hacer uso creativo y flexible de sus saberes, aportando así al desarrollo de sus competencias.

Por otro lado, Sanmartí (2005), propone que la unidad didáctica debe diseñarse incorporando de manera cíclica cuatro momentos, a esto se le denomina secuenciación de actividades, como se muestra en la Figura 2.

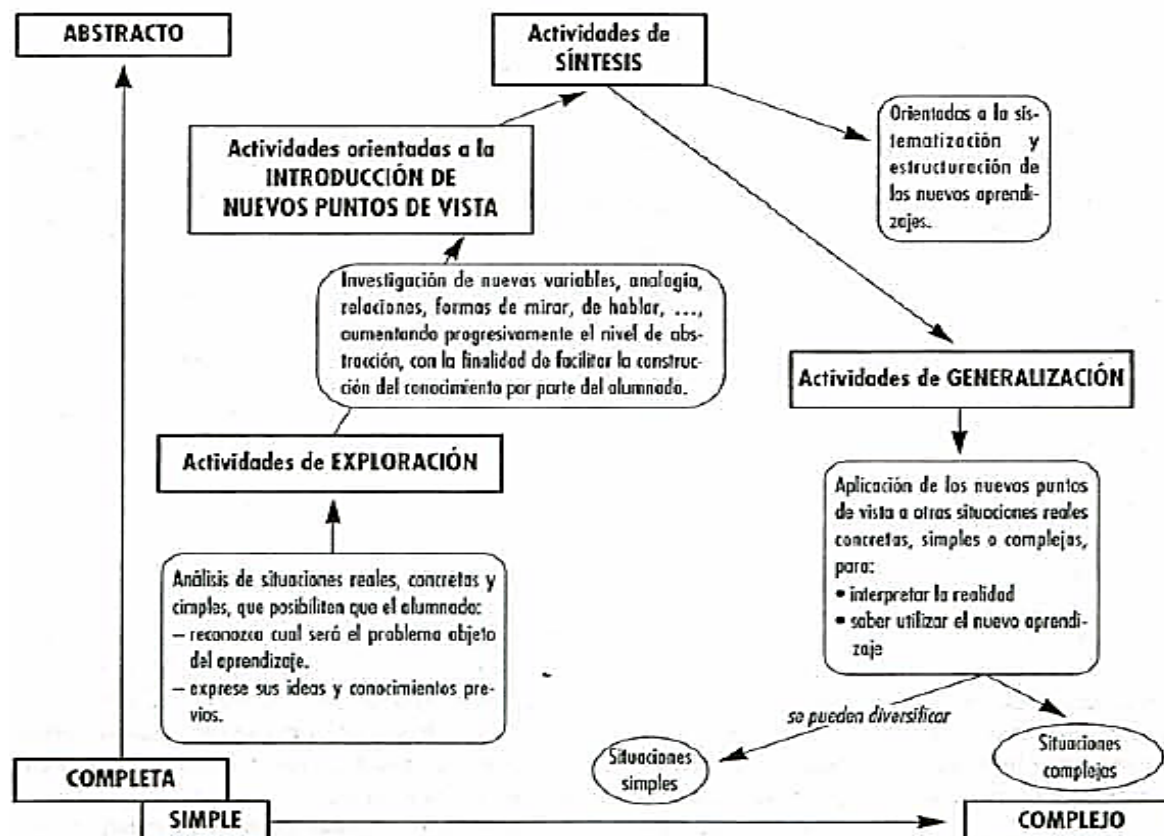


Figura 2. Secuenciación de actividades, según lo planteado por Sanmartí (2005). Fuente: Sanmartí (2005, p.42).

En consecuencia, diseñar una unidad didáctica implica una revisión amplia sobre los objetivos y actividades a desarrollar por parte de los estudiantes, tomando distancia frente a la falta de planificación didáctica. Por ello, Sanmartí (2005), propone una serie de criterios para el diseño de una unidad didáctica, los cuales serán tenidos en esta propuesta investigativa. Así, los criterios para tener en cuenta para el diseño y aplicación de las unidades didácticas son:

Objetivos de la unidad didáctica

Antes de seleccionar los objetivos específicos de la unidad didáctica es necesario establecer unos objetivos generales o ideas centrales; estos corresponden a los objetivos que los docentes tenemos acerca de las finalidades de la enseñanza científica.

Los objetivos de la unidad didáctica deberían ser pocos y básicos e ir de acuerdo con el tiempo previsto para su implementación; a fin de que sean prioritarios y alcanzables. En la definición de estos se tienen en cuenta: las ideas centrales, los valores e intereses del docente, las orientaciones ministeriales, el PEI, el currículo de la institución educativa y las características del grupo de estudiantes (intereses, nivel de desarrollo, hábitos e ideas previas); colocando especial atención en las dificultades que se desea ayudar a superar a los estudiantes.

Contenidos

Cuando se habla de contenidos, se hace referencia a los saberes que los estudiantes deben aprender, incluyendo los ejes transversales, que son grandes temas que pueden abordarse desde diferentes áreas. Los contenidos seleccionados deben ser muy significativos y posibilitar la comprensión de fenómenos y conceptos paradigmáticos de ciencias, que a su vez conduzcan al estudiante a asumir posturas críticas frente a problemas socialmente relevantes. Para seleccionar contenidos se debe partir de lo planteado en los objetivos, pues son la base para organizar las temáticas o ideas que llevan a su estructuración.

De acuerdo con su naturaleza, podemos encontrar tres tipos de contenidos:

- Los contenidos conceptuales, son las informaciones, conceptos, hechos, etc. que deben manejar los niños, que generalmente es a lo que llamamos contenidos a enseñar excluyendo los otros dos.
- Los contenidos procedimentales, son las acciones ordenadas y orientadas hacia el desarrollo de capacidades de saber hacer, saber actuar; estos contenidos incluyen dos tipos de actuaciones: una interna (cognitiva) y otra externa (destreza manipulativa).

- Por último, los contenidos actitudinales, donde se incluyen los sentimientos, valores, creencias y actitudes. Estos contenidos responden al para qué enseñar; trabajan aspectos éticos, sociales, culturales, morales y personales.

Actividades

Es muy importante seleccionar y secuenciar las actividades a realizar en una unidad didáctica, teniendo en cuenta que a través de ellas se enseña y se aprende; por medio de ellas, los estudiantes participan de experiencias que lo llevan a interactuar, manipular y pensar; hasta conseguir la evolución conceptual de sus ideas iniciales a ideas científicas. Al respecto, según Sanmartí (2005) las actividades a secuenciar en la unidad didáctica son:

Actividades de exploración

Conocidas también como actividades de iniciación, de planteamiento de problemas o hipótesis iniciales: son actividades cuyo objetivo es facilitar que los estudiantes definan el problema por estudiar y sean explícitos en sus representaciones. Estas deben ser actividades motivadoras que promuevan el planteamiento de preguntas o problemas de investigación significativos y la comunicación de distintos puntos de vista, se trata de que los mismos estudiantes creen sus hipótesis y a partir de ellas hagan sus propias consultas e investigaciones.

Actividades para la introducción de nuevos conocimientos

Estas actividades estarán orientadas a favorecer en el estudiante la identificación de nuevos puntos de vista en relación con los temas objeto de estudio, maneras de solucionar problemas o tareas planificadas, cualidades que le permitan definir conceptos y las relaciones existentes entre los saberes previos y los nuevos. La finalidad de estas es que el estudiante reflexione de manera individual y colectiva acerca de la estructuración de su hipótesis, percepción, actitud forma de razonamiento o modelo inicial.

Actividades de síntesis

Son actividades que favorecen en el estudiante la expresión de lo que está aprendiendo, así como los cambios en sus puntos de vistas y sus conclusiones, es decir, actividades que promuevan la abstracción de las ideas importantes. Pueden presentarse a través de murales, exposiciones, en diarios personales, revistas, conferencias impartidas a otros cursos o a familiares.

Actividades de aplicación

Son actividades de transferencia a otros contextos de generalización, orientadas a que el estudiante aplique los aprendizajes adquiridos en situaciones más complejas que las iniciales. El aprendizaje se produce cuando al estudiante se le ofrece la oportunidad de transferir sus nuevas concepciones a contextos nuevos y diferentes, de esta manera se está aplicando la metodología de la indagación y favoreciendo la argumentación.

Evaluación.

Teniendo en cuenta las posturas socio constructivistas del aprendizaje, la evaluación se convierte en la parte fundamental del proceso de construcción del conocimiento, debido que permite la regulación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La coevaluación y la autoevaluación permiten, a docentes y a estudiantes valorar la pertinencia de los modelos planteados y los procedimientos que se utilizan, para analizar su pertinencia y decidir los cambios a realizar en los mismos.

Para finalizar, en esta investigación se implementará la unidad didáctica como herramienta de intervención de aula, en los procesos enseñanza acerca la planta “Cactaceae”, a través de ella se abordarán, los conceptos, variables, relaciones, experiencias, formas de mirar, analogías, valores y modelos, dentro de la planificación docente, que permitan el tránsito desde un modelo inicial

de los estudiantes, hacia un modelo más cercano al de ciencia actual; es decir, estos nuevos modelos teóricos agrupan un conjunto de saberes, conceptos, fenómenos, experimentos, instrumentos y técnicas, relaciones, analogías, proposiciones, imágenes, lenguaje, valores, etc. También es importante mencionar, que la unidad didáctica se constituye en una estrategia que contribuye en la mejora significativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, debido a que abre caminos hacia la construcción de una ciencia escolar cada vez lograda y coherente en el desarrollo de la alfabetización científica.

3.3 La argumentación en la clase de ciencias

En líneas anteriores se ha mencionado la importancia de la enseñanza de la argumentación en la clase de ciencias, debido a que ésta se constituye en una de las dimensiones más importantes del pensamiento crítico; por tal razón, ésta se ha constituido en una de las líneas de investigación de mayor relevancia en la didáctica; pues permite acercar al estudiante desde una ciencia escolar hacia una ciencia construida con los procedimientos y normas propias del saber científico (Candela, 1999; Lemke, 1990, citados por Tamayo, 2009).

Al respecto Sardá, Sanmartí y Márquez (2003), afirman que, si bien los objetivos del saber científico es dar explicaciones a los fenómenos y plantear teorías; éstas deben ser justificadas y deben convencer a través del discurso racional a una comunidad de científicos que validen las afirmaciones planteadas; en ese sentido, fomentar la argumentación en la clase de ciencias es acercar al joven a una ciencia que le permita la construcción de un saber científico a partir del desarrollo de competencias científicas.

En ese orden de ideas, es importante generar ambientes de aprendizaje que posibiliten al estudiante involucrarse en las actividades propias de la actividad científica, como, por ejemplo, la medición de variables, plantear hipótesis, validarlas, contrastar y comunicar ideas; y en ese sentido poder así llegar a comprender los conceptos científicos. Al respecto Sardá y Sanmartí (2000) manifiestan que, el desarrollo de contenidos procedimentales y actitudinales, favorecen significativamente la argumentación y además la construcción del saber científico. Estas acciones científicas suelen ir acompañadas de ciertos elementos discursivos que se van incorporando en lenguaje de los jóvenes, no como una formalidad, sino más bien como una acción racional propia de la actividad científica escolar; todo esto conlleva a una discusión y validación de ideas en el aula que poco a poco estas ideas van tomando sentido y significado para el estudiante, dando paso a una nueva forma de ver el fenómeno, Tamayo (2009) llama este proceso evolución conceptual.

Por otro lado, Tamayo (2011) plantea, “la argumentación en ciencias como un proceso de elección entre modelos y teorías para explicar los fenómenos de la realidad” (p. 217). Otra postura de la argumentación es la planteada por Toulmin y Rieke-Janik (1984), citados por Atienza (2005) el término argumentación refiere, “a la actividad total de presentar pretensiones, ponerlas en cuestión, respaldarla produciendo razones, criticando esas razones, refutando esas críticas, etc.”(p.83).

En esta investigación se asume la postura de la argumentación según Jiménez (2010) la cual plantea, que “argumentar es la capacidad de relacionar explicaciones y pruebas, o, en otras palabras, de evaluar el conocimiento en base a las pruebas disponibles” (p.11). Esta perspectiva asume de la argumentación, como una habilidad cognitivo-lingüística, según la misma autora reconoce la presencia dentro del argumento de cuatro elementos que deben guardar una relación: conclusión, justificación, uso de pruebas y uso de conocimiento. Así, bajo esta postura se hace

muy relevante el uso de las pruebas en el argumento debido a que el argumento busca persuadir, convencer a su interlocutor; y según lo sugerido por Jiménez (2010), dentro de estos elementos debe haber una relación entre el uso de pruebas y la conclusión, esta relación se sustenta en la justificación y el uso de conocimiento que soporte la explicación (ver Figura 3).

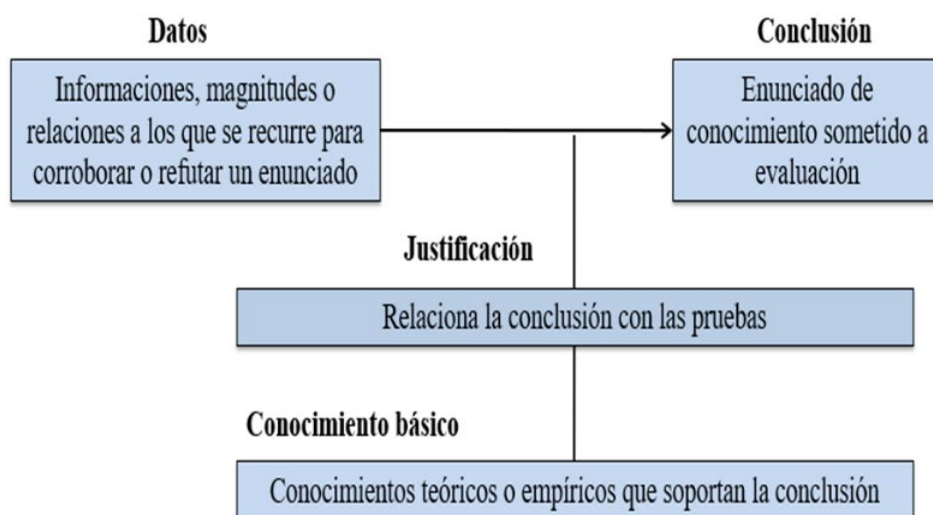


Figura 3. Componentes de un argumento. Fuente: Jiménez (2010, pp.73, 79, 80).

Otro aspecto importante de la argumentación es la acción de poder evaluar el conocimiento, pues la construcción del conocimiento implica interpretar fenómenos mediante modelos, y para poder decidir qué modelo es el más adecuado, es necesario contrastarlos con las pruebas disponibles.

Visto esto, la argumentación contribuye a la cultura científica, debido a que acerca al estudiante a una visión de la ciencia con sus irregularidades y contrastes, a entender que el conocimiento científico es provisional y que las teorías que intentan explicar un fenómeno se sustentan con las pruebas disponibles y con el conocimiento que se ha construido a lo largo de la historia. Sin embargo, esa forma de ver la ciencia acabada puede ser revaluada a luz de los nuevos argumentos presentados.

Otro aporte de la argumentación, se centra en el pensamiento crítico, la enseñanza de la argumentación, además de fortalecer otras habilidades de pensamiento, también contribuye a generar la cultura del aprendizaje autónomo y a la formación de ciudadanos libres, capaces de tomar decisiones lejos de las especulaciones y de detectar las inconsistencias de discurso que en la mayoría de los casos buscan engañar a través de la manipulación mediática, en otras situaciones como la venta de alimentos “saludables”, drogas milagrosas, o en políticas económicas disfrazadas de consecuencias ambientales irreparables (Tamayo, 2009).

3.4 La práctica reflexiva

En las siguientes líneas se aborda la práctica reflexiva del docente, como una actividad que se debe desarrollar cada vez más en las aulas de clases. Existen varias teorías que brindan un marco conceptual pertinente, el cual vale la pena considerar en esta investigación, debido a la relación que guarda el tipo de modelos didáctico que emplea el docente, frente al desarrollo de habilidades de pensamiento como la argumentación.

Según Kemmis (1996), la práctica educativa es una forma de poder; una fuerza que actúa tanto a favor de la continuidad social como el cambio social que, aunque compartida con otros y limitada por ellos, sigue estando, en gran medida, en manos de los profesores, mediante el poder de la práctica educativa, los docentes desempeñan una función vital en el cambio del mundo en que vivimos. En este sentido, educar en el contexto actual, exige un compromiso y mayor responsabilidad por parte del docente. Por lo tanto, esto implica que los docentes deben de reflexionar sobre el quehacer pedagógico a fin de mejorar la práctica en el aula de clase para

promover estrategias metodológicas innovadoras tendientes a potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje a partir de las competencias básicas.

De acuerdo con Perrenoud (1996), el profesor debe de modificar su práctica para desarrollar las competencias, de trabajar por problemas y por proyectos, proponer tareas complejas que inciten a los alumnos a movilizar sus acervos de conocimientos y habilidades hasta cierto punto a completarlos. En este orden de ideas, se deben plantear situaciones problémicas a los estudiantes para que puedan ser actores principales en el desarrollo de un proyecto didáctico, en la cual se plantean diversas actividades que les permitirá el manejo de conocimiento, de habilidades como una evidencia de desempeño como: indagar, explicar, exponer y elaborar escritos. Otro aspecto planteado por Perrenoud (1996), es que las cualidades profesionales que el profesor debe tener para ayudar a sus alumnos a desarrollar competencias es ser capaz de definir y valorar sus propias competencias, de utilizar como principal recurso su postura reflexiva, su capacidad de observar, controlar, innovar, aprender de otros, de los alumnos, de la experiencia.

Visto esto, el profesional de la docencia debe centrar su labor sobre la base de la ciencia, de ser un sujeto reflexivo frente a su capacidad crítica y analítica, de conocer las competencias innovar en todo momento y aprender desde su práctica, así como las de sus alumnos aprender a aprender. Según Perrenoud (2000), las competencias en la educación escolar se deben desarrollar desde la escolaridad básica, ya que en esta se aprende a leer, escribir, contar, y también a razonar, explicar, resumir, observar, comparar, dibujar y decenas de otras capacidades generales. Y se asimilan conocimientos disciplinarios; matemáticas, historia, ciencias, geografía, etc. pero la escuela no ve la necesidad de conectar estos recursos a situaciones precisas de la vida; es necesario aprender a solucionar problemas, saber de gramática para aprender a redactar un texto.

Teniendo en cuenta lo anterior, implica una completa reformulación de los métodos de enseñanza, para los estudiantes trasciende a un simple ejercicio de entregar una serie de saberes sin sentido, sin más bien poder generar espacios de transformación social desde edades tempranas y es el docente desde su reflexión quien puede contribuir a dicho objetivo.

Siguiendo el pensamiento de Perrenoud (2000), para desarrollar las competencias, es necesario trabajar sobre todo por problemas y por proyectos, por lo tanto, proponer tareas complejas, retos, que inciten a los alumnos a movilizar sus acervos de conocimientos y habilidades y hasta cierto punto a completarlos, es importante también no distribuir todo el tiempo escolar entre las disciplinas, es necesario proporcionar intersecciones favoreciendo gestiones de proyectos, cruces interdisciplinarios o actividades de integración.

Bajo este panorama, el docente está llamado a reflexionar frente a su práctica, para ello es necesario recolectar y sistematizar producto de la acción de pedagógica del docente en el aula; un instrumento que permitiría lograr este objetivo, sería el diario de campo del docente.

Para la presente investigación, el diario de campo se entiende como un instrumento para sistematizar y reflexionar sobre la práctica docente, se constituye en un soporte para el maestro de tal forma, que este a partir de su reflexión continua, logre autorregular su proceso de enseñanza, y pueda asimilar que desde las inconsistencias que evidencie en su actuar puede llegar a reevaluarse y llegar a ser creativo e innovador, destacándose por su grado de percepción ante las situaciones que se llevan a cabo en el aula, y no descuidando que lo importante es lograr el desarrollo de procesos de aprendizaje, por medio de los cuales el estudiante logre alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos (Perrenoud, 2007).

4. Diseño metodológico.

En las siguientes líneas se plantean los aspectos metodológicos de la presente investigación, como el tipo de investigación, el diseño, la construcción y validación de instrumentos, así como la definición de los diferentes técnicas y procedimientos para la recolección y el análisis de la información; con el fin realizar cumplir con los objetivos de la investigación y realizar los respectivos aportes teóricos.

4.1 Tipo de investigación

La presente es una investigación es de enfoque cuantitativo(Hernández, 2010), y según esta perspectiva, este tipo de investigación se caracteriza por la medición numérica de variables, la recolección de información y su posterior análisis a través de métodos estadísticos, así como también la comprobación de hipótesis planteadas; respecto a las variables se plantean dos, una variable independiente la cual es la unidad didáctica, según lo planteado por Sanmartí (2005),y una variable dependiente la argumentación según la perspectiva de Jiménez (2010), y sobre esta variable se deferirán diferentes niveles de argumentación, en donde se valoran la calidad de los argumentos planteados a partir del uso de uso componentes, así como también la relación entre los mismos.

En el caso del análisis cuantitativo se le dio un alcance explicativo, pretendiendo a partir de los datos obtenidos se describe y explican los cambios logrados en el aprendizaje de los estudiantes, así como también las relaciones entre las variables antes mencionadas; todo esto según lo planteado por Briones, (1996); Baptista, Fernández & Hernández, (2006). Por otro lado,

la investigación es de diseño cuasiexperimental, tipo pretest-posttest, debido a que el registro y análisis de los datos se realiza en dos momentos, uno al comienzo de la investigación y otro al final de la intervención didáctica, y la muestra es no probabilística, ya que los grupos no fueron escogidos al azar, sino por otros criterios, como el acceso, por ser los investigadores quienes impartían el área de ciencias en estos grupos.

En este orden de ideas, la investigación se desarrolló con 26 estudiantes de grado quinto de la jornada mañana de los centros Etnoeducativos N° 1 (El arroyo) y N° 2 (Las Delicias), con edades que fluctuaron entre 10 y 15 años de edad, que pertenecían la mayoría al estrato socioeconómico 0 (población indígena), y se encontraban conformados por 14 niñas y 12 niños. Estos estudiantes que fueron los que cumplieron con todas las actividades al final de la implementación de las sesiones de la unidad didáctica,

4.2 Hipótesis de trabajo

Para poder comprobar si lo planteado en la pregunta de investigación nos permite cumplir con el objetivo, es decir, si lo estructurado en unidad didáctica (variable independiente) con énfasis en la metodología de la indagación incide favorablemente en la capacidad de argumentación se plantean las siguientes dos hipótesis de trabajo (H1 y H0).

4.2.1 Hipótesis alternativa (H1)

La unidad didáctica con énfasis en la metodología de la indagación sobre la planta tradicional el cactus, incide de manera positiva en el desarrollo de la capacidad de argumentación de los estudiantes de grado quinto del centro Etnoeducativos N° 1 y 2 de la ciudad de Riohacha.

4.2.2 Hipótesis nula (H0)

La unidad didáctica con énfasis en la metodología de la indagación sobre la planta tradicional el cactus, no incide de manera positiva en el desarrollo de la capacidad de argumentación de los estudiantes de grado quinto del centro Etnoeducativos N° 1 y 2 de la ciudad de Riohacha.

4.3. Técnicas e instrumentos de investigación

Inicialmente se realizó un cuestionario único, el cual permitió medir el nivel de capacidad argumentativa en los estudiantes del grado 5° de básica primaria del Centro Etnoeducativo N°1 y N°2 del distrito de Riohacha, antes de la estructuración y aplicación de la unidad didáctica. Para su diseño se tomaron como referencia preguntas de las pruebas SABER 5° de selección múltiple con única respuesta, sobre las cuales se formularon preguntas abiertas. Por ello, el instrumento luego de su elaboración fue revisado por expertos del área para su aprobación; además, se realizó una prueba piloto para validarlo antes de ser aplicado a los estudiantes de la investigación. Este cuestionario inicial (pretest) que fue el mismo final (postest) consto de preguntas cerradas y abiertas, seguidas de un espacio con indicaciones para plantear razones y justificaciones en relación con las afirmaciones de respuesta (ver anexo A).

Para su evaluación se diseñó para cada pregunta una rejilla con criterios e indicadores para asignar un puntaje a las respuestas (ver anexo E); y luego se consolido en relación con la teoría una tabla con criterios y valoraciones (ver Tabla 2) para ubicar a los estudiantes según la puntuación obtenida en el cuestionario en uno, de los tres niveles de argumentación establecidos

para la investigación. Esta rejilla, se realizó para identificar el nivel de desempeño, y así, poder con el análisis estadístico establecer si la unidad didáctica permite comprobar la hipótesis que se formuló. Además, los resultados del pretest de argumentación se usaron para elaborar un contrato didáctico en el cual se establecen debilidades en el desempeño, y las posibles acciones para la superación.

Así, a partir de las debilidades encontradas en la argumentación en el pretest, se elaboró y aplicó la unidad didáctica, buscando con las actividades en contexto favorecer esta capacidad en los estudiantes, al tiempo que el docente en un diario de campo registraba hallazgos, para reflexionar sobre la propia práctica y reorientar la propuesta didáctica. Por esto, también, la unidad didáctica se trabajó desde la metodología de la indagación como una estrategia para enseñar ciencias, a partir de las ideas previas y secuencias de actividades que buscaban dar respuesta a preguntas planteadas en forma de hipótesis, para que promovieran en los estudiantes la capacidad de formular argumentos sobre el concepto de estudio.

Posterior a la implementación de la unidad didáctica se aplicó un cuestionario final (postest) para establecer el nivel de argumentación, y determinar el impacto que tuvo la unidad didáctica sobre esta capacidad. Por esto, los datos obtenidos del pretest y del postest se registraron y organizaron en una base de datos (ver Tabla 1) y utilizando el programa Excel, se realizó un análisis estadístico que se consolidaron en tablas, gráficas lineales y de barras. Finalmente, para poder comprobar la hipótesis de trabajo, es decir, determinar la incidencia de la unidad didáctica sobre la capacidad de argumentación de los estudiantes del grado quinto de la básica primaria, se contrastaron los datos obtenidos en el pretest y el postest de argumentación y se realizó un análisis descriptivo con la prueba T-Student para muestras emparejadas.

Tabla 1.

Rejilla para la consignación y valoración de los cuestionarios.

ESTUDIANT E	NOMBRES Y APELLIDO S	PREGUNT A	OPCIÓN ESCOGID A	VALORACIÓ N	DESCRIPCIÓ N DE LA OPCIÓN ESCOGIDA	VALORACIÓ N TOTAL	NIVE L	DESCRIPCIÓ N DE LA VALORACIÓ N
		1						
		1.1						
		1.2						
		2						
		2.1						
		2.2						
		3						

Nota: Rejilla de valoración para consignación de la información recogida en el cuestionario inicial y final. Fuente: Macroproyecto didácticas de las ciencias naturales

4.5 Fases de la Investigación

La presente investigación se dividió en tres fases así: en la primera etapa se realizó la planificación, en la segunda etapa se desarrolló el trabajo de campo y la recolección de información, y en la tercera la etapa se realizó el análisis e interpretación de los datos. Estas tres fases se describen en los siguientes apartados:

4.5.1 Fase de planificación

Durante esta primera etapa se realizó una búsqueda de investigaciones relacionadas sobre estudios de la argumentación en ciencias naturales, a partir de la resolución de problemas sobre las plantas tradicionales “el cactus” las cuales se presentan en los antecedentes internacionales, nacionales y regionales utilizando fuentes y fichas bibliográficas.

Posteriormente se elaboró el ámbito problémico, los objetivos, el marco teórico, el diseño metodológico y los instrumentos de recolección de la información. En este punto, para la validación de los instrumentos (cuestionario, unidad didáctica y diario de campo) se realizó la

revisión por parte del tutor del proyecto y de otros expertos del área de ciencias del macroproyecto de argumentación en ciencias.

4.3.2 Fase de Trabajo de Campo y Recolección de la Información

En la segunda etapa se implementó cada una de las técnicas e instrumentos diseñados para la recolección de la información de los estudiantes de grado quinto de los centros etnoeducativos N°1 y N°2 de la Ciudad de Riohacha.

- Se utilizó un cuestionario constituido por preguntas abiertas, que se utilizó al inicio y al final de la investigación, para identificar el nivel de la capacidad argumentativa y las ideas previas de los estudiantes. Estas preguntas fueron tomadas desde las perspectivas de las pruebas SABER de los grados quinto; que se ajustaron y luego se validaron justo con las preguntas abiertas por los investigadores y expertos del área; y la valoración de cada cuestionario se hizo utilizando los criterios de la rejilla de valoración (ver anexo E)
- Una vez valorados los diferentes cuestionarios, se procedió al diseño e implementación de la unidad didáctica, en ella se realizaron diferentes actividades enmarcadas en el ciclo de aprendizaje según lo planteando por Sanmartí (2005); estas actividades se elaboraron teniendo en cuenta los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Luego se realizó las ayudas ajustadas por parte del docente, las cuales consistieron en realizar la retroalimentación de los consolidados de las preguntas surgidas en las discusiones de las experiencias y de las situaciones planteadas en las actividades, que se desarrollaron en cada una de las guías o fichas de las sesiones de la unidad didáctica.
- Finalmente, en lo referente al diario de campo (ver anexo F), la información recopilada se realizó a través de la consignación de aspectos descriptivos y análisis de la actividad del

docente investigador durante la implementación de la unidad didáctica, esto con el fin de realizar al final una caracterización de las categorías que emergieran.

4.3.3 Fase de análisis e interpretación de resultados.

La fase final de la unidad didáctica, se realizó un análisis mixto después de la implementación de la unidad didáctica y el cuestionario final, de la siguiente manera:

- El primer análisis, se basó en la información obtenida de la aplicación del cuestionario inicial a los 26 estudiantes que participaron de la investigación. Este cuestionario fue el mismo que se utilizó para el momento final luego de implementar la unidad didáctica. Las repuestas a las preguntas, y así mismo las justificaciones se transcribieron para ambos cuestionarios en la Tabla 1, para asignarle una valoración a las afirmaciones y justificaciones descritas, según los criterios propuestos desde la teoría en la Tabla 2, para el desempeño argumentativo. Estos criterios, para el nivel de argumentación se soportaron en lo planteado por Jiménez (2010), para favorecer la argumentación en las clases de ciencias. Los datos obtenidos de los niveles de argumentación en ambos cuestionarios se contrastaron, y se aplicó una T-student de dos colas (análisis descriptivo) con el fin de validar la hipótesis planteada, y comprobar si hubo o no avance en el desempeño argumentativo (variable dependiente) de los estudiantes, con la implementación de la unidad didáctica (variable independiente) con énfasis en la indagación sobre la planta del cactus.

Tabla 2

Rejilla de valoración con características y rangos de puntuación para los niveles 1, 2, 3 y 4 de argumentación de los estudiantes en el cuestionario inicial y final

NIVEL DE

ARGUMENTACIÓN	RANGO	DESCRIPCIÓN
1	0-9	Presenta enunciados en los que se evidencian el uso de conocimiento común. Realiza descripciones literales de las experiencias o copia apartados textualmente de las preguntas u opciones de respuesta.
2	10-18	Presenta enunciados en los que se identifican conclusiones que evidencian el uso de conocimiento ancestral o hechos y/o pruebas recopiladas de la información de las preguntas, pero no hay una relación entre los datos y la conclusión, por lo que no hay presencia de justificaciones.
3	19-27	Presenta argumentos en los que se identifican conclusiones con justificaciones apoyadas en conocimiento ancestral o datos empíricos, hechos y/o pruebas recopiladas de la información suministrada o de las experiencias. No hay uso de conocimiento básico sobre el tema.
4	28-36	Presenta argumentos en los que se identifican conclusiones con justificaciones apoyadas en conocimiento básico y/o datos empíricos, hechos, pruebas recopiladas de la información suministradas o de las experiencias realizadas

Nota: Rejilla de valoración con características y rangos de puntuación para los niveles 1, 2, 3 y 4 de argumentación de los estudiantes en el cuestionario inicial y final. Elaborada según lo planteado por Jiménez (2010). Fuente autores.

- Posteriormente se analizó también la unidad didáctica como una herramienta que dinamiza el aprendizaje, teniendo presente que su diseño e implementación estaba sustentado en el enfoque socio constructivista, y por ende en cada etapa de aprendizaje se articularon las etapas del ciclo de aprendizaje. En este sentido, se realizó el análisis y la interpretación de toda información obtenida de forma cualitativa, con el fin de identificar los hallazgos, cambios a nivel conceptual y desde la argumentación, así como las categorías emergentes y el tipo de maestro encontrado durante la investigación.
- Por último, se analizó desde la teoría las reflexiones registradas en el diario de campo durante el tiempo que duro la implementación de la unidad didáctica, para ubicar a cada docente

investigador bajo una de las categorías del docente reflexivo. Todo lo planteado se realizó siguiendo la ruta propuesta en la Figura 4.

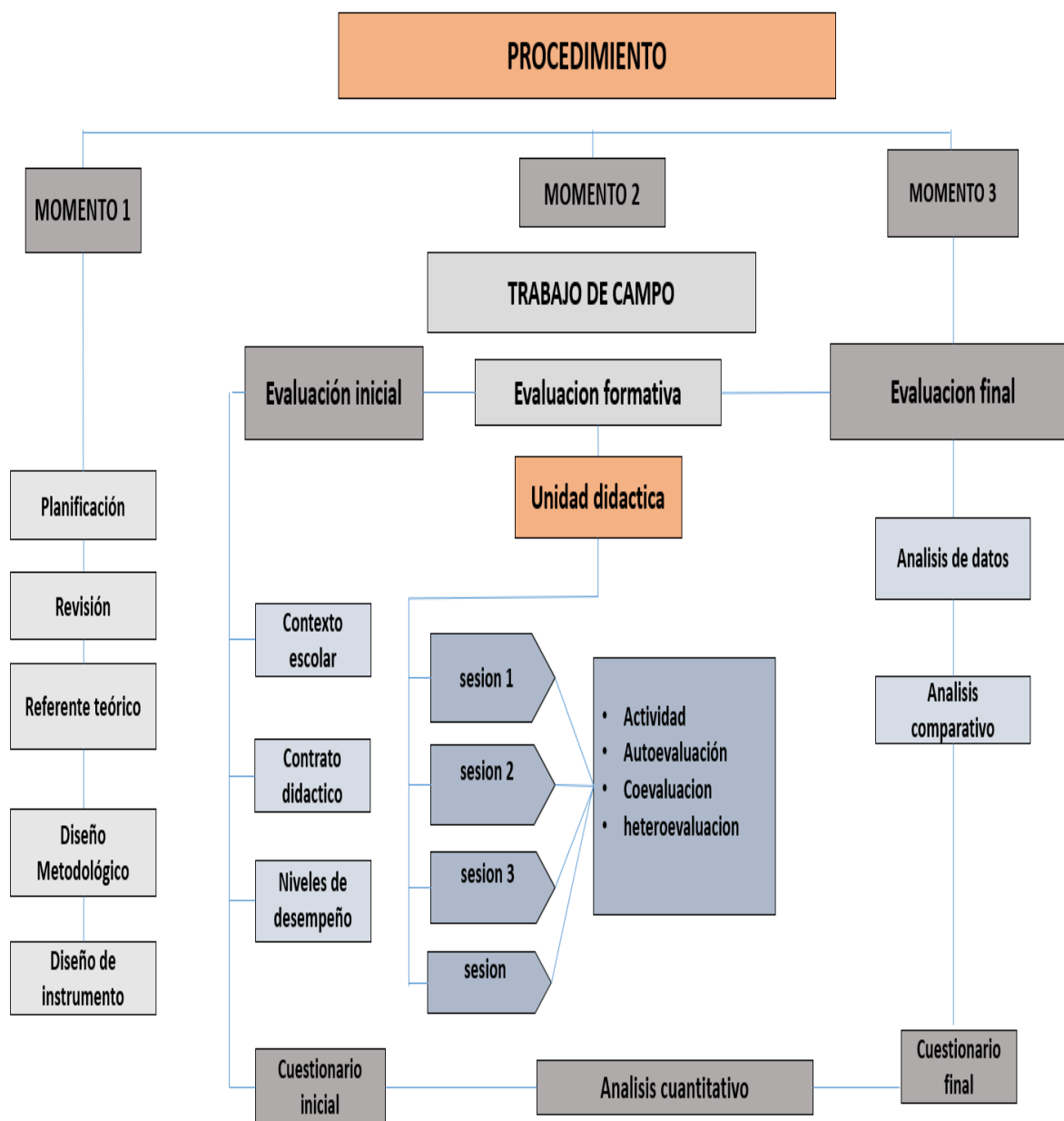


Figura 4. Procedimiento de la investigación. Fuente: autores.

5. Análisis e interpretación de los resultados

El presente apartado se plantea el análisis cuantitativo de los resultados del proyecto de investigación sobre la incidencia de la unidad didáctica sobre la capacidad de argumentación de los estudiantes del grado 5° de los centros etnoeducativos N°1 y N°2 de Riohacha, la Guajira.

Estos resultados se obtuvieron a partir del desarrollo de tres momentos, los cuales se presentan en la Tabla 3, indicando las fechas y duración de cada etapa en las que se realizaron los instrumentos, las actividades, las observaciones y la cantidad de estudiantes que participaron en todo el proceso.

Tabla 3

Cronograma de procedimientos con los instrumentos utilizados para la recolección de la información y tiempos de aplicación

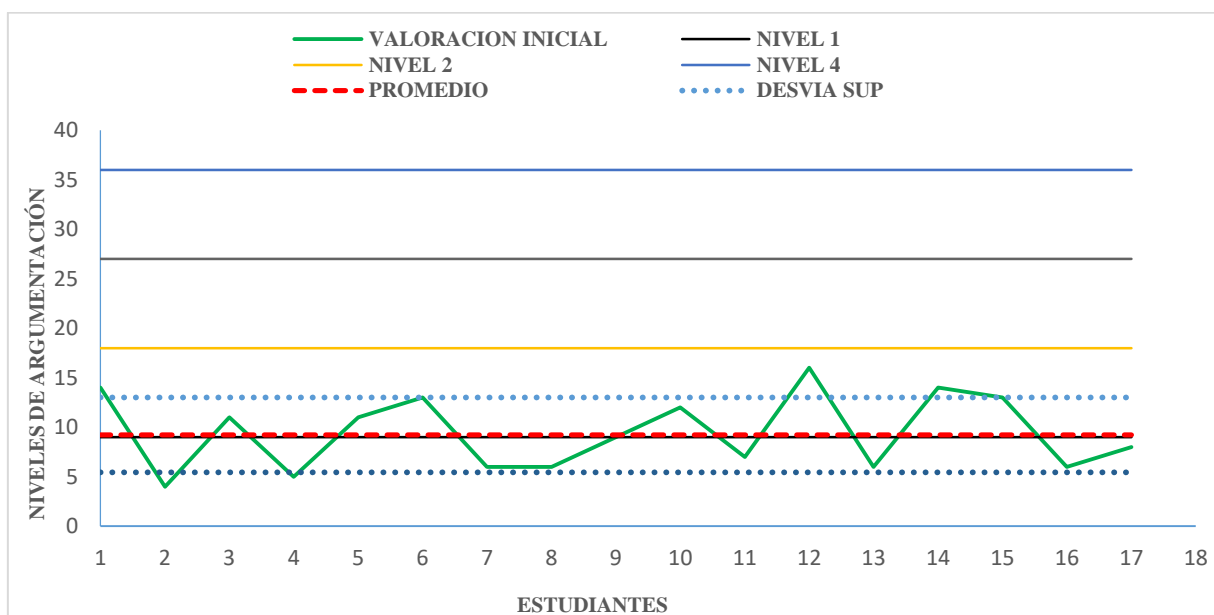
Fecha de aplicación	Instrumento	No Estudiantes	Tiempo (en minutos)	Observación
Cuarta semana de abril de 2017	Etapa de exploración de ideas previas. Cuestionario inicial	26	120	Se realizó un cuestionario inicial con el propósito de conseguir desde la indagación las ideas previas de los estudiantes del grado 5°, acerca del tema de la investigación la planta tradicional de la cultura Wayuu, con base a esto detectar los niveles iniciales de la argumentación
Primera semana de mayo de 2017	Contrato didáctico.	26	160	Con el contrato didáctico se dio un compromiso de parte de los estudiantes del grado 5° en evaluar los cambios y proceso de su aprendizaje relacionado con sus actividades que se van a realizar, y el control del docente por la autonomía y su capacidad de aprender de parte del estudiante, permitiendo ayudar a conocer las fortalezas y debilidades encontradas en el cuestionario inicial.

Primera semana de junio, hasta la cuarta semana de octubre. de 2017	Implementación de la unidad didáctica	26	240 / Sesión de aprendizaje	La Unidad Didáctica, se diseñó y aplicó a los estudiantes de ambas Instituciones Educativas, tomando como referencia la dinámica que sigue la secuenciación de actividades, abordando aspectos que van desde lo simple hasta lo complejo en varias sesiones de aprendizaje, cada una de ellas con actividades centradas en el trabajo colaborativo, cuyo fin es incidir de manera positiva en los niveles de argumentación de los estudiantes, conllevando al cumplimiento de la hipótesis planteada.
Primera semana de noviembre.	Autoevaluación de la unidad didáctica	26	60 / Sesión	Durante la autoevaluación los estudiantes mostraron su inquietud sobre preguntas que primera vez responden en algunos casos se mostraron dudosos y con la explicación del docente comenzaron a responder la autoevaluación.
Tercera semana de noviembre de 2017	Coevaluación de la unidad didáctica	26	120	En la coevaluación los estudiantes mostraron a través de su interacción con sus compañeros para la construcción de conceptos en las diferentes actividades realizando el trabajo en grupo valorando la opinión de cada uno además con sus experiencias y capacidad donde juzgaron y evaluaron sus trabajos, por lo tanto, es valiosa y que debería ser tomada en cuenta como herramienta evaluativa y para la toma de decisiones de los docentes.
Tercera semana de noviembre de 2017	Cuestionario final	26	90	La aplicación del cuestionario final se realizó una vez terminada la intervención en el aula con la unidad didáctica, con el fin de evaluar la incidencia de esta sobre la argumentación; y en el concepto estudiado contrastando todos estos aspectos a la luz de los autores tomados como referencia en el marco teórico.

Nota: cronograma de procedimientos con los instrumentos utilizados para la recolección de la información y tiempos de aplicación. Fuente: Autores.

5.1 Análisis del cuestionario inicial

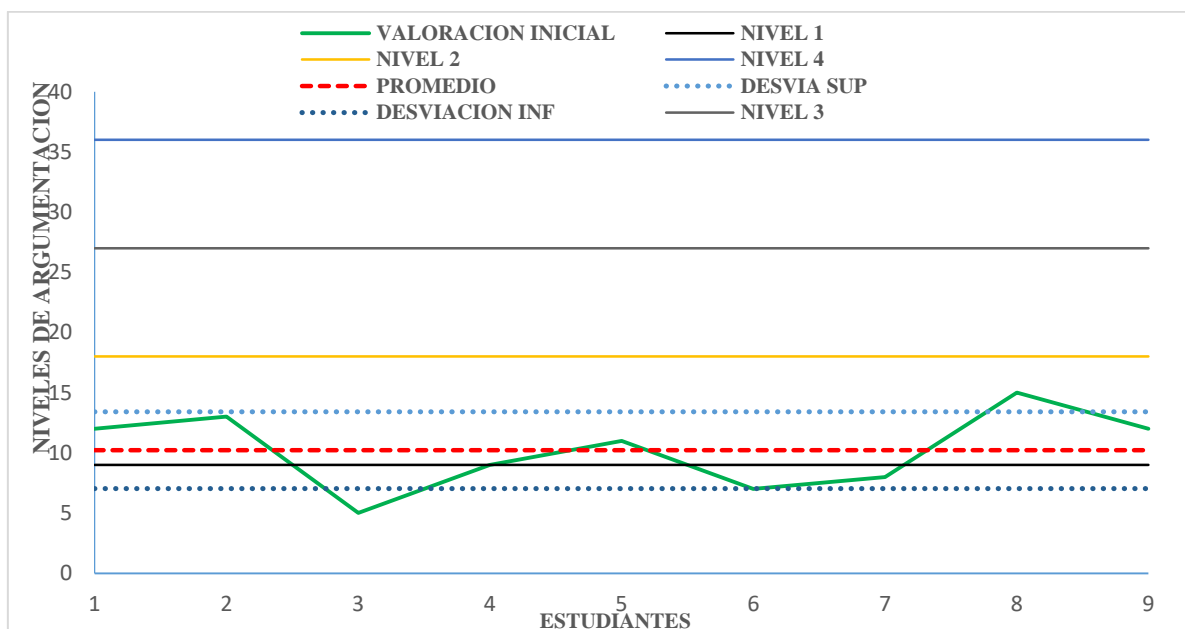
En el siguiente apartado se analizan los resultados obtenidos en los niveles de argumentación, antes de la implementación de la unidad didáctica. Estos se presentan en las gráficas 1 y 2, con el fin de describir y explicar el comportamiento de los datos en este primer momento de la investigación. El análisis corresponde a las dos sedes de la institución etnoeducativa: Las Delicias y El Arroyo del distrito de Riohacha.



Gráfica 3. Valoración de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial aplicado a los 17 estudiantes del grado 5 de centro Etnoeducativo Las Delicias del distrito de Riohacha.

La Gráfica 3 muestra que la media estuvo por debajo de los 10 puntos y que la mayoría de los estudiantes se ubicaron dentro del rango inferior y superior de la desviación estándar, aunque hay

algunos estudiantes fuera de los límites se puede decir que hay una cierta homogeneidad en el desempeño argumentativo del grupo de la sede Las Delicias.



Gráfica 4. Valoración de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial aplicado a los 9 estudiantes del grado 5 de centro Etnoeducativo El Arroyo del distrito de Riohacha

La gráfica 4 muestra que la media estuvo por encima de los 10 puntos, y que la mayoría de los estudiantes se ubicaron dentro del rango inferior y superior de la desviación estándar, aunque hay dos valores extremos, se puede decir que hay homogeneidad en el desempeño argumentativo del grupo de la sede El Arroyo.

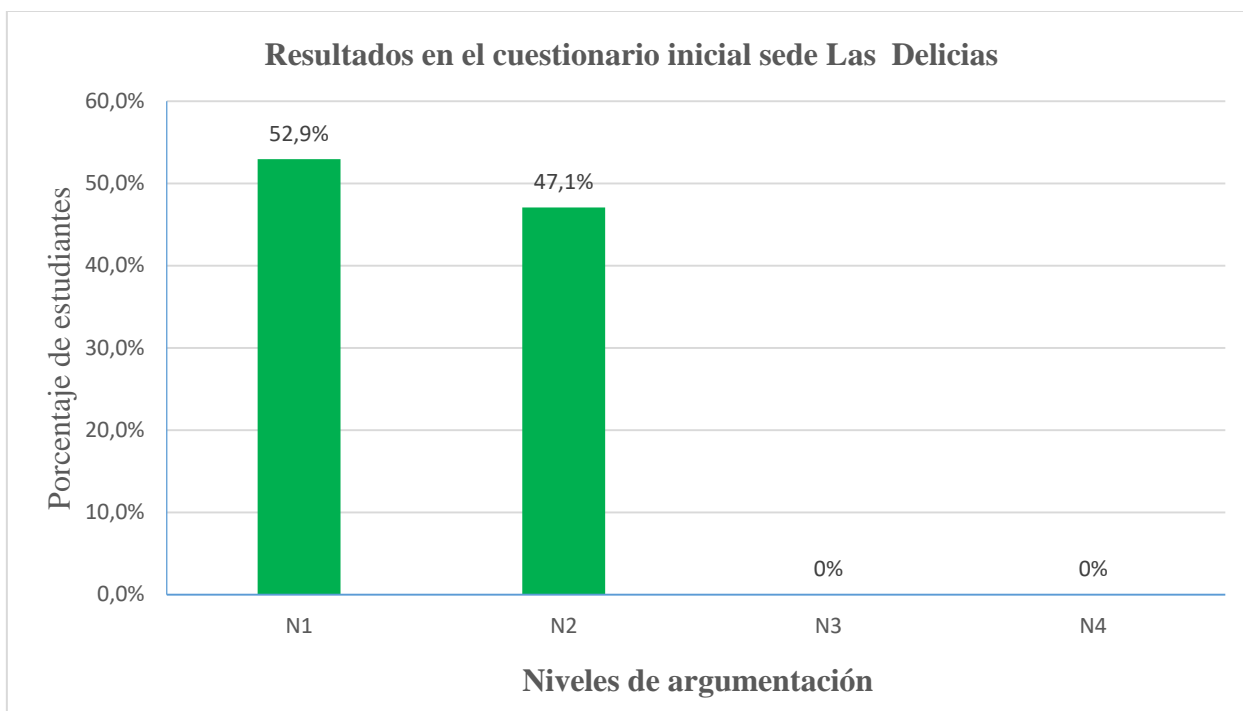
Estos datos del pretest se analizaron para las dos instituciones etnoeducativas con diferentes variables estadísticas, como la desviación estándar, la media y rango. Esto se realizó por separado para cada grupo, con el fin de realizar un análisis más descriptivo del comportamiento de los datos (ver Tabla 4).

*Tabla 4**Variables estadísticas calculadas a partir de las valoraciones del cuestionario inicial*

Variables estadísticas cuestionario inicial	Las Delicias	El Arroyo
Media Aritmética	9.22	10.22
Desviación estándar	3.72	3.22
Varianza de la M	14.41	10.19
Rango de los datos	12	10

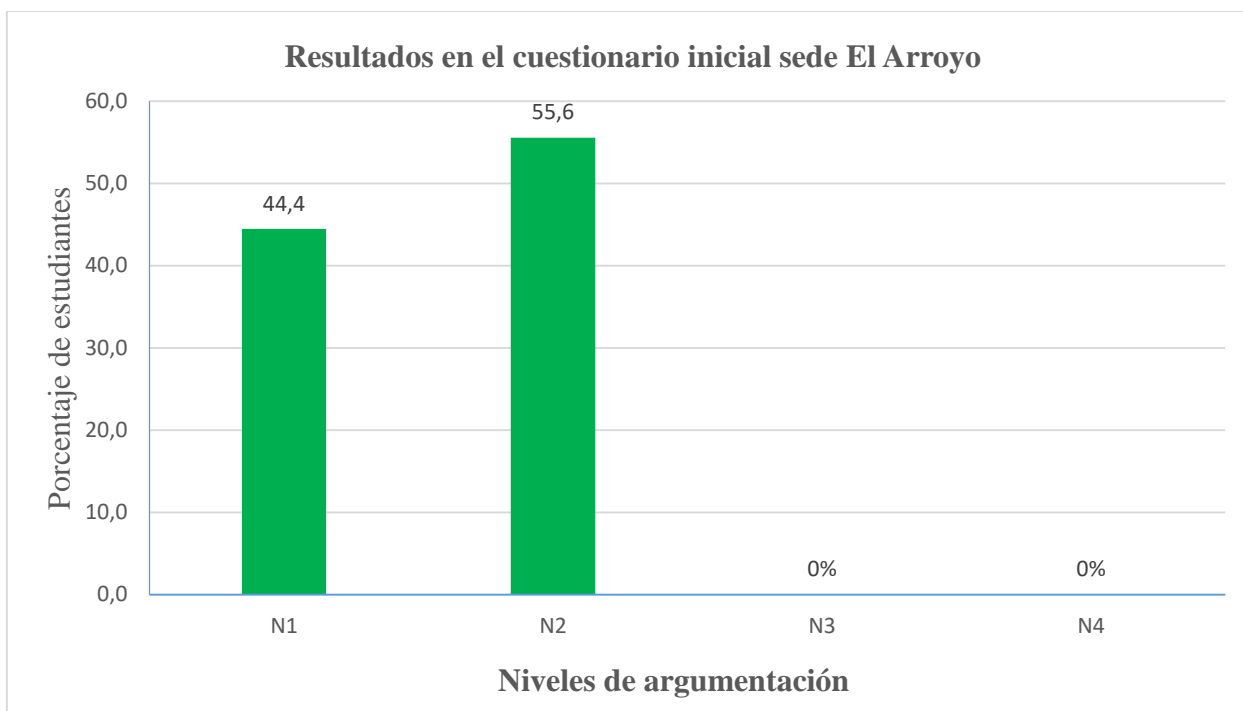
Nota: variables estadísticas obtenidas a partir de los datos del cuestionario inicial aplicado en ambas instituciones educativas. Fuente autores.

Al respecto de la información consolidada sobre el cuestionario inicial en las Gráficas 3 y 4 la Tabla 4, se pueden resaltar que ambas instituciones obtuvieron una media entre 9,22 y 10,22 y una desviación estándar entre 3,72 y 3.22 como se muestra en la Tabla 4, indicado que no hay mucha diferencia en los resultados, ya que el 55.5% de los estudiantes de la sede El Arroyo se encuentran por encima de la media, y el otro 44.4% se encuentra por debajo; lo que es similar para la sede Las Delicias, en donde el 47.05% se ubica por encima de la media, mientras el otro 52.9% se ubica por debajo; en este orden de ideas también se deduce que para la sede El Arroyo un total de 7 estudiantes se encuentran ubicados entre los límites de las desviaciones superior e inferior, esto equivale al 77.7%; de igual forma en la sede las delicias el 70.58% de los estudiantes se ubicaron entre los mismos límites; este hecho permite deducir que existe una considerable homogeneidad en los datos, y en ese sentido, en los niveles de la argumentación como se muestra en las Gráficas 5 y 6.



Gráfica 5. Porcentajes de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial aplicado a los 17 estudiantes del grado 5 de Centro Etnoeducativo Las Delicias del distrito de Riohacha.

La gráfica 5 muestra los resultados obtenidos por los estudiantes en el cuestionario inicial del Centro Etnoeducativo N° 2, Las Delicias, donde se refleja que el 100% de los estudiantes se encuentran en los niveles 1 y 2 de argumentación según los criterios de la Tabla 2, esto corresponde a un 52.9% y 47.1% respectivamente.



Gráfica 6. Porcentajes de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial aplicado a los 9 estudiantes del grado 5 de centro Etnoeducativo El Arroyo del distrito de Riohacha.

En la gráfica 6 se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes en el cuestionario inicial en el Centro Etnoeducativo N°1 El Arroyo, donde se refleja que la mayoría de los estudiantes, igual que en la sede 1 Las Delicias, se encuentran en los dos niveles más bajos propuestos de argumentación en la Tabla 2, ya que el 55.6% se ubicó en nivel 2 y el restante 44.4% en nivel 1, el más bajo propuesto para evaluar el desempeño en la investigación.

Así, el análisis del desempeño argumentativo para las dos instituciones muestra, que para la sede El Arroyo 4 estudiantes se ubicaron en el nivel 1 de argumentación, esto es el 44.4%, mientras que los otros 5 estudiantes (55.5%) se ubicaron en el nivel 2 en la sede Las Delicias. Los datos arrojaron que el 52.9% de los estudiantes (9) se ubicaron en el nivel más bajo (uno) de la argumentación, y el otro 47.1% se ubicaron en el nivel 2. Otra cifra importante para mencionar es que el 77.7% de los estudiantes de la sede El Arroyo y el 64.7% de los estudiantes de la sede

Las Delicias, se ubicaron entre los rangos de los límites de las desviaciones para ambas instituciones (ver graficas 3 y 4).

En línea, el análisis de datos permiten inferir que el desempeño es muy similar para ambas instituciones educativas (ver Tabla 5), ya que la mayoría de los estudiantes se encuentran en los dos niveles más bajos de argumentación, y por otro lado ningún estudiante se ubicó en los niveles más altos propuestos (3 y 4) en la Tabla 2; lo que es similar a los resultados encontrados en la investigación de Rojas (2016) para el cuestionario inicial, y lo reportados para las dos instituciones etnoeducativas por las pruebas SABER 5° 2014-2016 (ver Graficas 1 y 2), en donde la mayoría de los estudiantes se han ubicado en los niveles más bajos de los desempeños evaluados.

Tabla 5

Distribución de los estudiantes por niveles de argumentación de acuerdo con su desempeño en el cuestionario inicial

NIVEL	N° ESTUDIANTE S EL ARROYO	%	N° ESTUDIANTES LAS DELICIAS	%	DESCRIPCIÓN
1	4	44.4%	8	52.9%	En este nivel, los estudiantes presentan dificultades para hacer uso de los componentes de la argumentación, sus enunciados son similares a los presentes en el texto o que no evidencian ninguna relación con el contexto de la pregunta.
2	5	55.6%	9	47.1%	En este nivel, los estudiantes presentan dificultades para construir argumentos utilizando algunos de los componentes de la argumentación, sus respuestas presentan enunciados donde se encuentran conclusiones, hechos y/o justificaciones sustentadas en conocimiento común.
3	0	0	0	0	No se encontraron estudiantes que presentaran los elementos de la argumentación (conclusión, datos, justificación y conocimiento básico) que exige este nivel.

4	0	0	0	0	No se encontraron estudiantes que presentaran los elementos de la argumentación (conclusión, datos, justificación y conocimiento básico) que exige este nivel.
---	---	---	---	---	--

Nota: distribución de los estudiantes del grado 5° del Centro Etnoeducativo N° 1 “El Arroyo”, y el centro etnoeducativo N°2 “Las Delicias” del municipio de Riohacha, por niveles de argumentación de acuerdo con su desempeño en el cuestionario inicial. Fuente: Autores.

Al realizar un análisis general de los datos consolidados en la Tabla 5, se puede concluir que, el 46.1% (12 estudiantes) se encuentran en el nivel 1, es decir, presentan dificultades para utilizar los componentes de la argumentación como observaciones, hechos o datos como pruebas en sus respuestas, sus enunciados son una repetición del texto o ideas que no evidencian ninguna relación con el contexto de la pregunta o en algunos casos en el cuestionario dejaron el espacio de respuesta en blanco. De igual forma, el 53.8% se ubicaron en el nivel 2 de argumentación, lo que se evidencia el uso de algunos datos, y elaboración de conclusiones, algunas de estas sustentadas en el uso del conocimiento común y experiencial, como se muestra para dos estudiantes en la Tabla 6.

La Tabla 6 presenta algunas de las respuestas planteadas por parte de los estudiantes N° 4 y N° 11, en el cuestionario inicial; estos con el fin de describir y explicar las debilidades y fortalezas que presentaron en la capacidad de argumentación, para tenerlas en cuenta en la consolidación del contrato didáctico y en la elaboración e implementación de la unidad didáctica.

Tabla 6

Evidencias de los argumentos presentados por dos estudiantes en el cuestionario inicial

CENTRO ETNOEDUCATIVO N°: LAS DELICIAS		
DESEMPEÑO EVIDENCIADO Cuestionario inicial	NIVEL: 1	DESCRIPCION

Estudiante N°4 justificaciones para la pregunta N° 2

2. Teniendo en cuenta las condiciones ambientales de ese ecosistema, una de las características más importantes que debe tener una planta para sobrevivir allí consiste en tener

☒ A. hojas muy anchas para aprovechar más luz.
 B. raíces largas para buscar el agua en el suelo.
 C. tallo muy grueso para sujetarse en la arena.
 D. muchas flores para atraer más polinizadores.

Escriba tres razones que justifiquen su respuesta.

Razón 1:
 contienen por muchas de hoja echas para aprovechar mas luz

Razón 2:
 contienen muchas ojas abiertas

Razón 3:
 para sobrevivir por muchas ojas que nos guardan de la luz para no quemarnos la piel

El estudiante N°4 seleccionó su respuesta que no concuerda con la opción correcta del enunciado y en sus razones no hace uso de los elementos de la argumentación, su escrito es incoherente alejado del contexto.

Justificación:

Razón 1: contienen por muchas hojas echas para aprovechar luz

Razón 2: contienen muchas ojas abiertas

Razón 3: para sobrevivir por muchas ojas que nos guardan de la luz para no quemarnos la piel

CENTRO ETNOEDUCATIVO N° 1: EL ARROYO

DESEMPEÑO EVIDENCIADO	NIVEL: 1	DESCRIPCION
Cuestionario inicial		Debilidades

Estudiante N° 9 justificaciones para la pregunta N° 1.1

1.1. ¿Por qué razones no se pueden sembrar algunas plantas en este tipo de ecosistemas?

Escriba tres.

Razón 1:
 Porque no hay agua

Razón 2:
 para cultivar planta necesita riego con agua

Razón 3:
 porque no hay semilla

El estudiante N° 9 de la pregunta 1.1 se puede apreciar que su respuesta es muy débil en la argumentación es, más desde su punto de vista, Presenta enunciados en los que se evidencian el uso de conocimiento común y datos.

Justificación:

Razón 1: por que no hay agua (D), (C.C)

Razón 2: para cultivar planta necesita riego con agua, (C.C), (D).

Razón 3: porque no hay semilla (C.C)

Nota: convecciones para los componentes de la argumentación propuestos en la investigación: Conclusiones (C); Datos, pruebas, hechos (D); Justificaciones (J); (Conocimiento básico (CB)).

5.1.2 Contrato didáctico.

El contrato didáctico (ver Anexo B) se convierte en una herramienta para que el maestro, junto con los estudiantes reconozcan las debilidades en los conceptos y capacidades que tienen los estudiantes, antes de diseñar e implementar la unidad didáctica que busque favorecer una capacidad como en este caso la argumentación, al tiempo que se propicia un espacio de discusión y reflexión frente a lo que se espera del desempeño de los estudiantes y el docente. Es por estas razones, que este se fundamentó en la evaluación formativa (Sanmartí, 2002), como un primer momento para reconocer las debilidades en el uso de los elementos de la argumentación y el saber previo frente al concepto de estudio.

Así, a partir del análisis del contrato didáctico se pudo establecer las dificultades al respecto de la argumentación y la conceptualización sobre el tema de estudio como se presentó para dos estudiantes en la Tabla 6, por lo que desde la sesión de indagación de la unidad didáctica se propusieron actividades para confrontarlas desde la experimentación, observación, discusión, etc. y trabajo en grupo, en el cual también se encontraron debilidades en algunos estudiantes en la cooperación.

Estos aspectos fueron tenidos en cuenta para plantear las actividades, objetivos y evaluación de las sesiones de la unidad didáctica, estructuradas con base en la metodología de la indagación y de acuerdo con las fases del ciclo del aprendizaje (Sanmartí, 2005): exploración de ideas previas, introducción de nuevos conceptos, estructuración del saber construido y aplicación.

5.1.3 Análisis de la unidad didáctica.

Después de elaborar, aplicar y analizar el cuestionario inicial y el contrato didáctico, se tomaron las debilidades en la argumentación y sobre el concepto del cactus como planta tradicional, para elaborar la unidad didáctica (ver Anexo C), que fue implementada con los 26 estudiantes del Centro Etnoeducativo N° 1 (El Arroyo) y del centro Etnoeducativo y N° 2 (Las Delicias).

Así, para superar las debilidades, la unidad didáctica se diseñó teniendo en cuenta los conocimientos comunes y experienciales de los estudiantes, para indagar, construir, sintetizar y aplicar en relación con la teoría científica, estas ideas y conocimientos en la formulación de argumentos que durante las sesiones de la unidad didáctica buscaban favorecer en la práctica alguno de los componentes de la argumentación.

Es por estas razones, que para el planteamiento de una unidad didáctica acerca del cactus como planta tradicional de la cultura Wayuu, se retomó la estructuración de la secuencia de actividades de enseñanza, con base el ciclo del aprendizaje de Sanmartí (2005), y centradas también en las debilidades diagnosticadas del contexto intra y extraescolar, y las debilidades establecidas para la argumentación en el pretest. Para de esta forma promover los procesos de enseñanza y aprendizaje de la ciencia, y favorecer la capacidad de argumentación en los estudiantes y, por ende, mejorar el desempeño en otros aspectos como en lo social y cultural.

Es concordancia, el diseño de la unidad didáctica debe prever también una organización y gestión del aula, orientada a crear entornos de aprendizaje cooperativo para solucionar situaciones, donde se coloquen en juego los valores y el respeto por las ideas del otro, como un medio para favorecer en la discusión la argumentación.

Estructurado esto, el desarrollo de la unidad didáctica se aplicó en los dos centros etnoeducativos con estudiantes de grado 5°; durante sesiones que con actividades centradas en preguntas, buscaban que los estudiantes con la guía del docente construyeran o afianzaran el concepto, al tiempo que usaban los componentes de la argumentación en tareas como la observación, experimentación, toma de datos, y manipularan material concreto, entre otras, que mediante el uso de sus ideas, en relación con el saber científico sobre el concepto de estudio, buscan favorecer en la práctica la argumentación, para poder cumplir con los objetivos y la hipótesis planteada.

A partir de lo expuesto, para poder incidir sobre la argumentación se plantearon las actividades de la unidad didáctica, teniendo en cuenta lo sugerido por Sanmartí (2005) para el ciclo de aprendizaje que se configura cuatro fases, las cuales se presentan en el siguiente apartado e integran además procesos de evaluación, regulación y autorregulación de los aprendizajes:

Fase de exploración

En esta fase, se desarrollaron actividades sobre situaciones cercanas a la realidad de los estudiantes, para indagar sobre las ideas previas al respecto del concepto de planta en relación con el cactus como planta tradicional de la cultura Wayuu, ya que esto sitúa al estudiante en el contexto de la temática desde sus conocimientos, lo cual también permite captar su atención, y que participen más motivados en las actividades. Por esto, en esta primera fase de la unidad didáctica se realizó en una salida de campo, que permitió diagnosticar e indagar más sobre los conocimientos previos, lo que contribuyó a que los estudiantes respondieran y formulan preguntas, en las que se empezó a favorecer la argumentación desde la toma y uso de datos, y

mediante el uso conocimiento experiencial y común para discutir y consolidar ideas en los grupos sobre el tema.

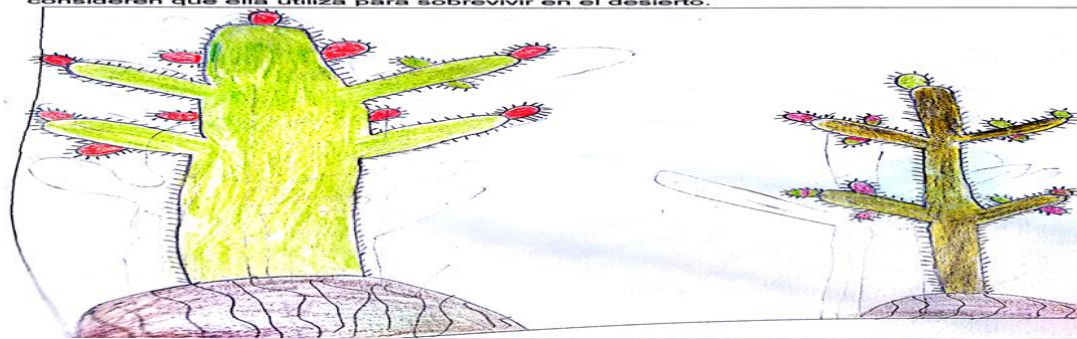
En este orden de ideas en esta fase, el trabajo en equipo mejoró la motivación respecto a las actividades grupales, por lo que se puede afirmar que las ideas previas de los estudiantes están presentes en distintas situaciones de aprendizaje en contexto. Dado que según Driver (1993), en las actividades prácticas, las ideas previas de los estudiantes afectan las observaciones que hacen, las inferencias que construyen e incluso las rutas en que estructuran en determinada experiencia.

Finalmente, en esta primera fase del ciclo de aprendizaje los saberes previos de los estudiantes permitieron la participación en actividades de observación, de toma de datos, de discusión y consolidación, que posibilitaron evidenciar que conocimientos tenían los estudiantes sobre el cactus como la planta tradicional, y como usaban en las respuestas los componentes de la argumentación (ver Figura5). Estos elementos, que se tuvieron en cuenta para la elaboración de las actividades de la siguiente fase del ciclo del aprendizaje de las sesiones de la unidad didáctica.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD: SALIDA DE CAMPO

♦ Actividades a realizar antes de la salida de campo

1. Dibujar en el espacio en blanco una planta de cactus indicando las partes que consideren que ella utiliza para sobrevivir en el desierto.



2. ¿Consideran ustedes que esta planta como la dibujaron puede sobrevivir sin la ayuda de nadie en el desierto? Si ☒ No ☐ ¿por qué razón?

Porque guarda agua por dentro
Por eso no se seca

3. ¿Por qué razón esta planta como la dibujaron puede ser útil para los que habitan en el desierto?

La parten por pedazo y la hacen
al Tawei y se pone clara porque
recate el jugo

4. ¿Esta planta como la dibujaron considera ustedes que tiene en la actualidad algún problema que afecte su supervivencia? Si ☐ NO ☒ ¿Por qué razón?

No porque no hay nadie que lo
se cuida y se cuida y no tiene
habitat

Figura 5. Representaciones y respuestas a las preguntas de las actividades de exploración. Fuente: autores.

Fase de introducción de los nuevos conocimientos

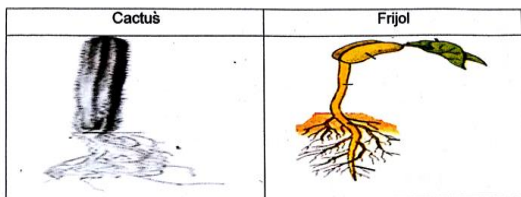
En esta etapa de introducción de nuevos conceptos, a partir de las ideas previas se estructuraron actividades grupales mediadas por docente, para que los estudiantes interactuaran desde sus ideas en relación con la información científica de diferentes fuentes, con el material de estudio que era la planta de cactus. Estas actividades abordaron el reconocimiento de las principales partes de planta y los usos según los saberes tradicionales, lo que les permitió usar los conocimientos y datos construidos en clase para elaborar conclusiones y justificaciones, es decir, formular argumentos sobre el tema de estudio.

Es así, como las actividades que se realizaron buscan que los estudiantes trabajaran individualmente y en pequeños grupos sobre una ficha estructurada para buscar y registrar datos e información, que luego de contrastada desde la discusión en este grupo, se consolidada mediante conclusiones y justificaciones en la ficha y el cuaderno de ciencias, para luego socializar en plenaria con argumentos los resultados al resto del grupo, para con la intervención del profesor discutir sobre los resultados y afianzar los conceptos, que luego se plasmaron en el cuaderno de ciencias.

Esto posibilitó, que los estudiantes estuvieran inmersos desde sus saberes en el aprendizaje del concepto construido, por lo que se puede afirmar que las actividades de construcción de conceptos propuestas para favorecer el uso de los componentes de la argumentación, permitieron que los estudiantes identificaran otra forma de observar y de explicar aspectos relacionados con la planta de cactus, por lo que en esta fase se plantearon razones para justificar las respuestas,

que se plantearon sobre las adaptaciones de las plantas al ecosistema de desierto. Lo espuesto se ejemplifica en la Figura 6.

1. Luego de realizar la experiencia, observar las siguientes dos imágenes y responder:



¿Cuál de estas plantas creen que será capaz de sobrevivir mayor cantidad de tiempo en condiciones naturales en el desierto?

Conclusión: La planta de: cactus

Menciona tres razones para apoyar la conclusión formulada.

Razón 1:
Porque el tallo recoge el agua y la bombea
La raíz porque la sostiene

Razón 2:
Y busca tierra húmeda
La espina es como escudo porque
sostiene los rayos solares

Razón 3:
Las flores para comer los
animales

ACTIVIDAD 3

Describe la función específica del cactus que le permite su adaptación

CARACTERÍSTICAS	
PARTES	FUNCIÓN
flor	es la que abraza cuando va a nacer un fruto
tallo	es la encargada de almacenar y distribuir la célula del cactus es la encargada de trasladar los nutrientes (agua) es la encargada del crecimiento del cactus
corona	es para alimentar los animales y personas y
fruto	el fruto sirve para comer el cactus
cuello	es la parte donde

¿Por qué el cactus abunda en los suelos áridos de mi comunidad?

Escriba tres razones para su respuesta.

Razón 1:
porque el cactus puede sobrevivir en los
suelos áridos

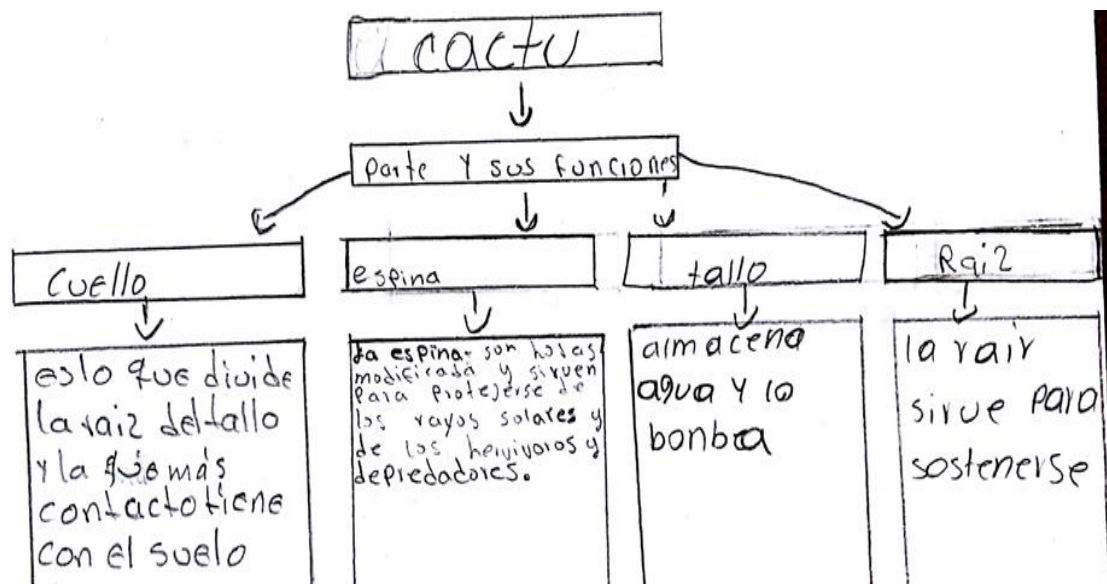
Razón 2:
Porque el tallo lo protege cuando hace mucho
sol y la espina en ella hay presencia de aguija

Razón 3: porque crece sobre de la tierra húmeda de
abajo

Figura 6. Representaciones y respuestas a las preguntas de las actividades de introducción de nuevos conocimientos. Fuente: autores.

Fase de estructuración y síntesis de los nuevos conocimientos

En esta fase del ciclo de aprendizaje para la unidad didáctica se pretendió ayudar al estudiante a sintetizar el conocimiento construido en la interacción con el conocimiento científico, los compañeros y el profesor. Por ello, las actividades sugeridas en esta etapa fueron, el mapa conceptual y la elaboración de textos explicativos, ya que estas actividades buscan que los estudiantes organicen sus conocimientos, evidenciando así, mediante el uso de conocimientos básicos y datos los aprendizajes, que se colocaron en juego, al tener que elaborar conclusiones y justificaciones para exponer ante el grupo producciones como las que se presenta en la Figuras 7.



Escribir el texto explicativo del mapa conceptual:

el cactus es una planta que se reproduce en parte de cierta parte ella tiene agua en el tallo porque ella almacena agua porque la espinas es la que recoge el agua la raíz es la que bombea el agua al tallo el cuello es el que sostiene todas las plantas como el cactus.

el tallo es el que lleva los alimentos que le dan los pájaros y ayuda con el vivo sobrevivir y reproducir los cactus tiene mucha producción de los frutos de cactus y la flor es la que da el fruto para que los todos los animales puede comer el fruto para mantenerse fuerte y mantener a todos los cactus humano y nada fuerte y nutritivos.

Figura 7. Representaciones y respuestas a las preguntas de las actividades de síntesis. Fuente: autores.

Las fases anteriores del ciclo de aprendizaje para la unidad didáctica permitieron que los estudiantes desde sus ideas y el conocimiento básico construyeran y sintetizarán los conocimientos sobre la planta de cactus, afianzado así los aprendizajes, por ende, en la práctica, puede favorecer la capacidad de argumentación y de aplicación de lo aprendido ante nuevas situaciones.

Fase de aplicación:

En esta fase, se permitió al estudiante aplicar los conocimientos contruidos o afianzados sobre el tema ante otras situaciones, para evidenciar hasta que puntos los estudiantes han transformado sus ideas o preconceptos sobre el tema. Ya que esto, se evidencia, cuando los estudiantes son capaces de aplicar lo aprendido ante una situación planteada en un nuevo contexto.

Fue en este sentido, que como actividad de aplicación se sugirió la elaboración de un poster, que luego de elaborado, debía ser presentado mediante una exposición ante la comunidad etnoeducativa.

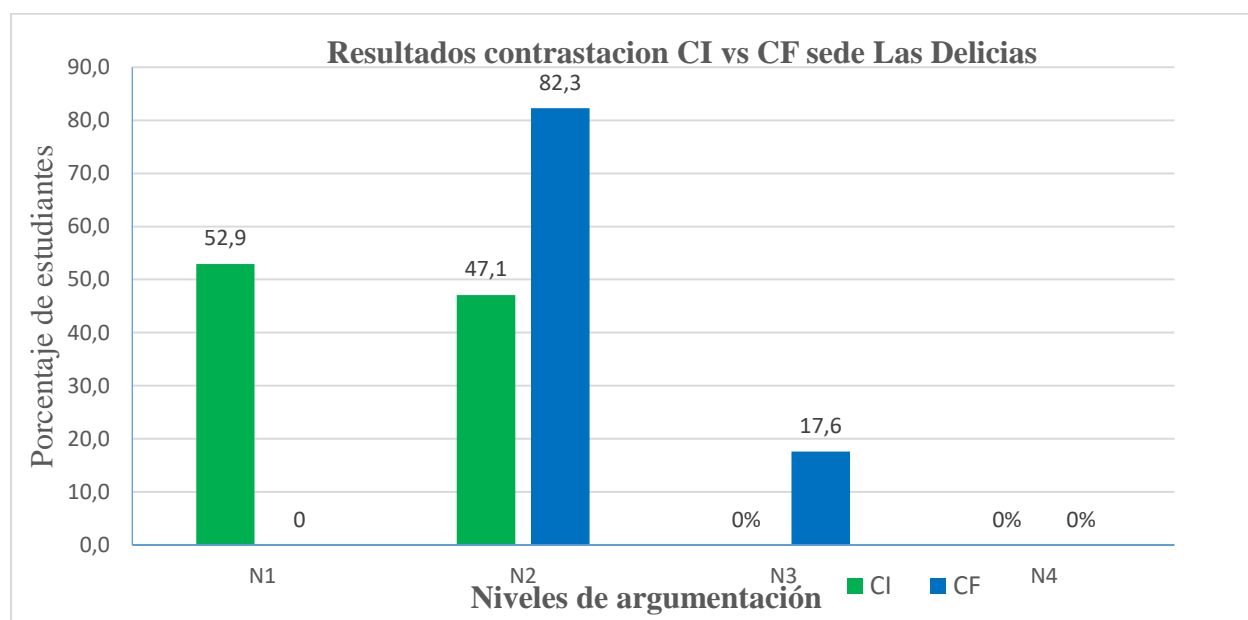
Finalmente, hay que resaltar que luego de cada fase del ciclo de aprendizaje y con el fin de fomentar la autorregulación, se aplicó una autoevaluación y coevaluación, ya que la autoevaluación permitió valorar el desempeño de cada estudiantes en relación con las metas propuestas para superar las debilidades reconocidas el contrato didáctico, y con la coevaluación ellos valoraron el desempeño de los compañeros en el cumplimiento de los roles del trabajo cooperativo y en la colaboración para superación de las debilidades evidenciadas para todo el grupo, por lo que se puede afirmar que la evaluación desde la perspectiva formativa, es valiosa para que los estudiantes y docentes reconozcan durante la implantación de una unidad didáctica

las fortalezas y debilidades que se tienen en cada momento frente a un concepto o capacidad a favorecer, como en este caso, la argumentación sobre la planta de cactus.

5.3.1 Resultados cuestionario final

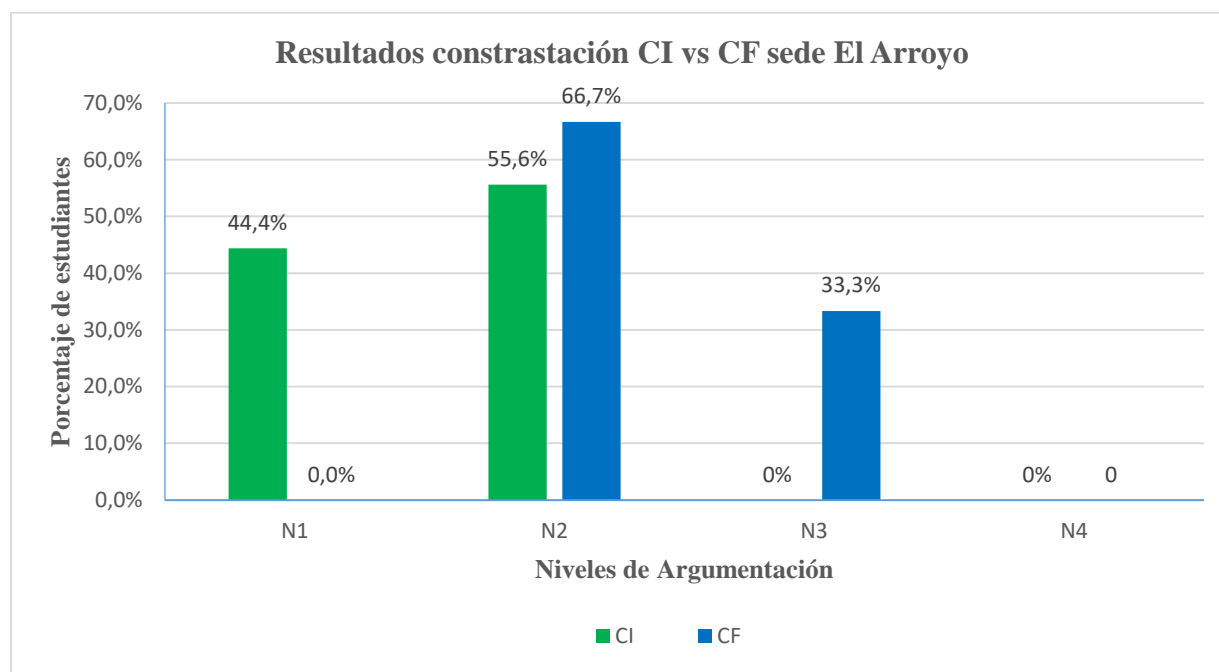
En los siguientes apartes se realiza el análisis de los resultados presentados después de la implementación de la unidad didáctica; las gráficas se elaboraron para ambas instituciones, teniendo en cuenta los resultados del cuestionario inicial y el cuestionario final, con el fin de realizar una contrastación de entre ambos resultados, y establecer a partir de estos la comprobación de la hipótesis de investigación.

En las Gráficas 7 y 8 se presenta la contrastación de los resultados en porcentajes para los niveles de argumentación y en las Gráficas 9 y 10 y Tabla 8 se realiza la contrastación de las valoraciones obtenidas por cada estudiante de las dos instituciones en ambos cuestionarios.



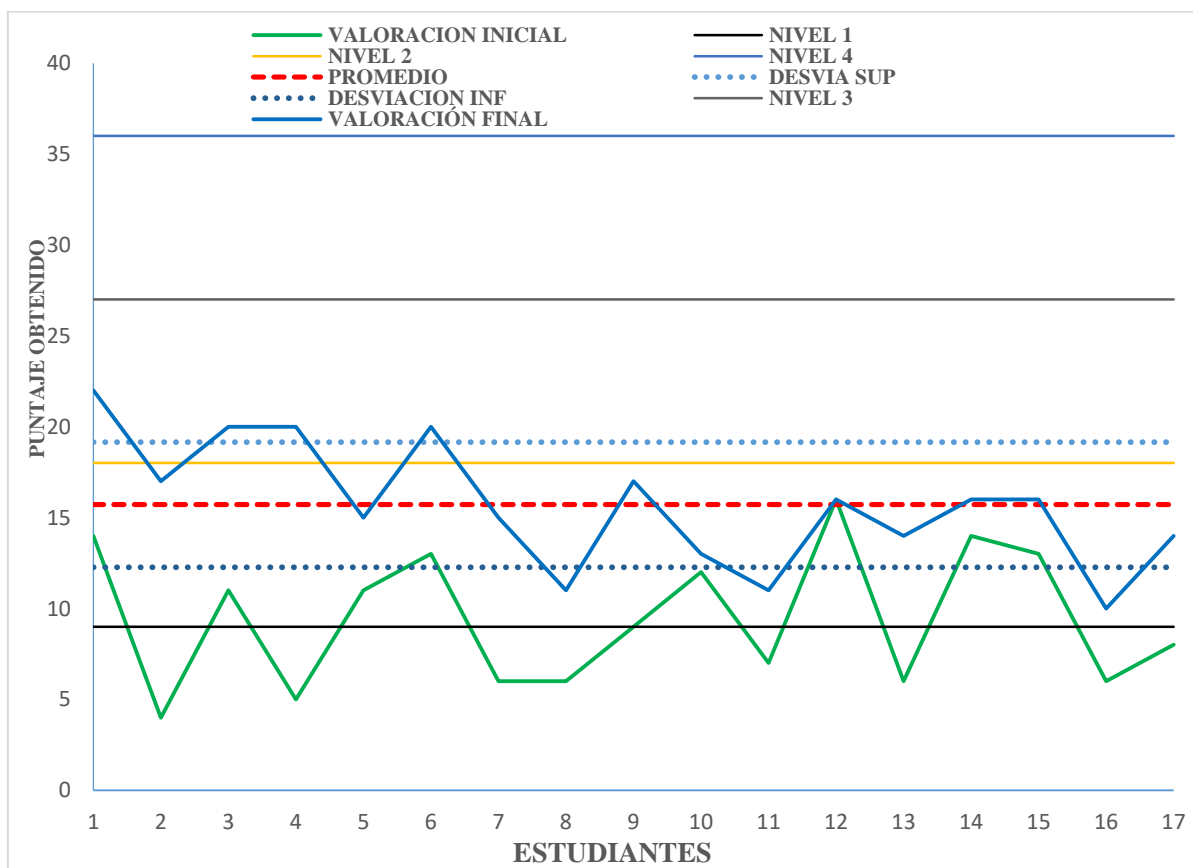
Gráfica 7. Porcentajes de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial vs cuestionario final aplicado a los 17 estudiantes del grado 5 de centro Etnoeducativo Las Delicias del distrito de Riohacha.

Los resultados presentados en las Gráficas 7 y 8 permiten evidenciar un avance en el nivel de argumentación entre el cuestionario inicial y el cuestionario final, ya que se observa para la sede Las Delicias y el Arroyo una disminución del 52.9 % y del 44.4% respectivamente de los estudiantes del nivel 1, y un aumento del 35.2% en la sede Las delicias y 11.5% en la sede El Arroyo para el nivel 2. Otro dato importante, es que ambas sedes varios estudiantes avanzaron al nivel 3 de argumentación, por ejemplo, en la sede Las Delicias se ubicó a 3 estudiantes (17.6%), al igual que en la sede El Arroyo, pero en esta última representan un mayor porcentaje (33.3%) Bajo esta panorámica se puede afirmar que del total de estudiantes evaluados (26) en el cuestionario final, el 23.1% de los ellos se ubicaron en el nivel 3, mientras que el restante 76.9% se ubicaron en el nivel 2, y ningún estudiante en nivel 1 y 4 de argumentación.



Gráfica 8. Porcentajes de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial vs cuestionario final aplicado a los 9 estudiantes del grado 5 de centro Etnoeducativo El Arroyo del distrito de Riohacha.

A continuación, se realiza un análisis más detallado frente a los resultados obtenidos en el cuestionario final vs el cuestionario inicial, para ambas sedes. Para ello, se elaboró la Gráfica 9 donde se ubica a cada estudiante en un nivel de argumentación de acuerdo con la valoración obtenida, antes y después de la implementación de la unidad didáctica.



Gráfica 9. Puntuación obtenida por cada estudiante en el CI y CF aplicado a los 17 estudiantes del grado 5 de centro Etnoeducativo Las Delicias del distrito de Riohacha.

Los resultados consolidados en la Gráfica 9 muestran un aumento de la media para el cuestionario final de (15.71) frente a un (5.71) del cuestionario inicial, este aumento en el desempeño indica una mejora en los niveles de argumentación por parte de los estudiantes, en donde el 47.05% (8 estudiantes) se ubicaron por encima de la media y el otro 52.9% (9 estudiantes) se ubicaron por debajo de este valor.

Por otro lado, al comparar las desviaciones estándar entre el Cuestionario Inicial y Cuestionario Final. (3.79 y 3.44) como se presentan en las Tablas 4 y 7, se observa poca variación en la agrupación de los datos, al respecto se puede contabilizar que el 25.35% se encuentran por encima del límite superior de la desviación y que el 17.6% se encuentran por debajo del límite; mientras que el 59,0% (10 estudiantes) se encuentra dentro de los límites de esta medida. Estos resultados permiten deducir que para el cuestionario final existe una homogeneidad entre los datos, esto referente a la argumentación se puede afirmar que la mayoría de los estudiantes tuvo en progreso muy similar. En este mismo orden de ideas, también se evidencia en la Grafica 9 que la máxima valoración la obtuvo un estudiante con 22 puntos, el cual se movilizó del nivel 2 al nivel 3; así también se observa un estudiante que pasó del nivel 1 al nivel 3 con valores de 5 en el nivel 1 a 20 en el nivel 3; también se puede advertir que la mayoría de los estudiantes presentó mejoras en sus niveles de argumentación, en total 15 estudiantes pasaron del nivel bajo de argumentación hacia un nivel 2 de argumentación.

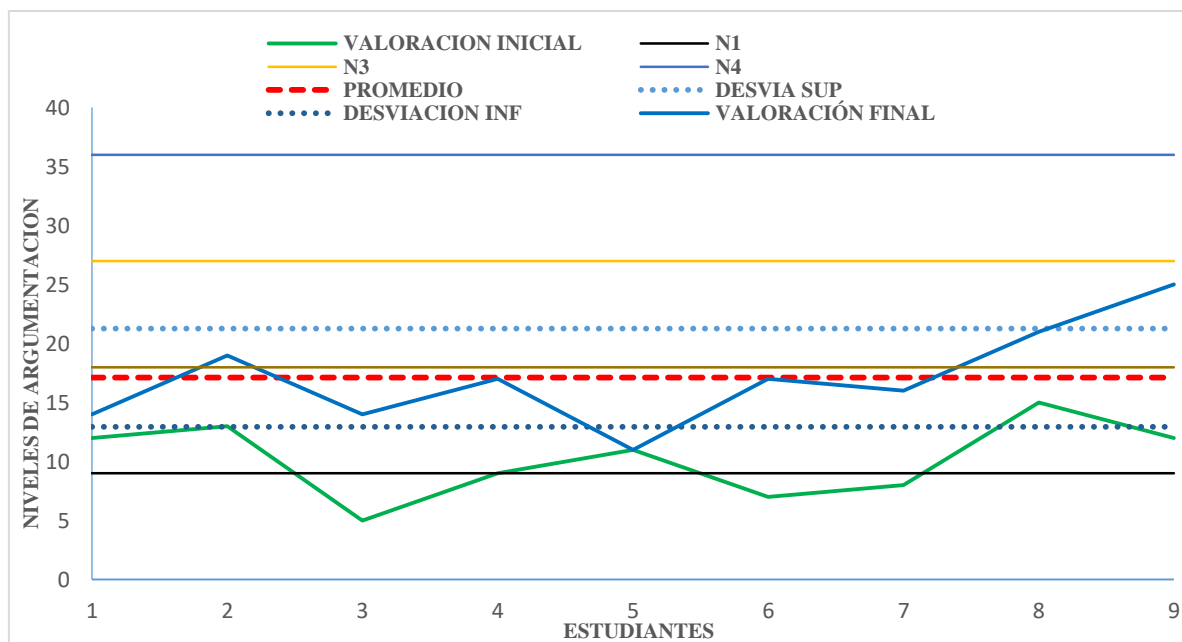
Tabla 7

Variables estadísticas para ambas sedes calculadas a partir de las valoraciones del cuestionario final

Variables estadísticas cuestionario Final	Las Delicias	El Arroyo
Media Aritmética	15.70	17.11
Desviación estándar	3.44	4.16
Varianza de la M	11.84	17.36
Rango de los datos	12	14
P(T<=t) dos colas	8,96927E-06	8,33E-05
Valor crítico de t (dos colas)	2,1199052992	2,30600413

Nota. Comparación de las diferentes variables estadísticas, obtenidas a partir de la aplicación del cuestionario final para ambas instituciones educativas. Fuente autores.

En la Gráfica 10 se realiza un comparativo entre los resultados de la valoración de los componentes de la argumentación para el cuestionario inicial y final de los 9 estudiantes del grado quinto del centro Etnoeducativo N° 1 “El Arroyo”.



Gráfica 10. Valoración de los niveles de argumentación contrastación CI vs CF aplicado a los 9 estudiantes del grado 5 de centro Etnoeducativo El Arroyo del distrito de Riohacha.

Los resultados comparativos (Gráfica 10) muestran un aumento de la media para el cuestionario final de (17.11) frente a un (10.22) del cuestionario inicial, este aumento nos indica una mejora en los niveles de argumentación por parte de los estudiantes, en donde el 33.33% se ubicaron por encima de la media y el otro 66.6% se ubicaron por debajo; esto equivale a 3 y 6 estudiantes respectivamente. Por otro lado, al comparar las desviaciones entre el CI y CF (3.20 y 4.16) presentes en las Tablas 4 y 7, se observa una variación en la agrupación de los datos, al respecto se puede contabilizar que el 11.11% se encuentran por encima del límite superior de la desviación y que el 11.11% se encuentran por debajo del límite; mientras que el 77.7% se encuentra dentro de los límites, eso equivale a 7 estudiantes de los 9 en total.

Estos resultados (ver Tabla 8 y Gráficas 9 y 10) permiten deducir que para el cuestionario final existe una aceptable homogeneidad entre los datos, esto referente a la argumentación se puede afirmar que la mayoría de los estudiantes tuvo en progreso similar, sin embargo, al compararlo con los resultados de la sede las delicias se observa en este caso un mayor rango, esto se debe a que hubo mucha diferencia entre algunas valoraciones. En este mismo orden de ideas, también se evidencia que la máxima valoración la obtuvo un estudiante con 25 puntos el cual se movilizó del nivel 2 al nivel 3; así también se observa 3 estudiantes que pasaron del nivel 1 al nivel 2, y no hubo estudiantes que pasaran del nivel 1 al nivel 3. También se puede advertir que la mayoría de los estudiantes presentó mejoras en sus niveles de argumentación, sin embargo hubo un estudiante que no presentó movilización, en el cuestionario inicial se encontraba en el nivel 2 e igualmente permaneció en el nivel 2 en el cuestionario final. Es importante mencionar que para ninguna de las sedes se ubicaron estudiantes en el nivel 4 de argumentación.

A continuación, se consolida en la Tabla 8, la información frente a los resultados obtenidos en el cuestionario final sobre los niveles de argumentación en ambas sedes y sus respectivos porcentajes.

Tabla 8

Distribución de los estudiantes por niveles de argumentación de acuerdo con su desempeño en el cuestionario final

NIVEL	N° ESTUDIANTES EL ARROYO	%	N° ESTUDIANTES LAS DELICIAS	%	DESCRIPCION
1	0	0%	0	0%	En este nivel, los estudiantes presentan dificultades para hacer uso de los componentes de la argumentación, sus enunciados son similares a los presentes en el texto o que no evidencian ninguna relación con el contexto de la pregunta.
2	6	66.7%	14	82.3%	En este nivel, los estudiantes presentan dificultades para construir argumentos utilizando algunos de los componentes

					de la argumentación, sus respuestas presentan enunciados donde se encuentran conclusiones, hechos y/o justificaciones sustentadas en conocimiento común.
3	3	33.3%	3	17.6%	No se encontraron estudiantes que presentaran los elementos de la argumentación (conclusión, datos, justificación y conocimiento básico) que exige este nivel.
4	0	0	0	0	No se encontraron estudiantes que presentaran los elementos de la argumentación (conclusión, datos, justificación y conocimiento básico) que exige este nivel.

Nota. Distribución de los estudiantes del grado 5 del centro etnoeducativo N° 1 “El Arroyo” y el centro etnoeducativo N°2 “Las Delicias” del municipio de Riohacha, por niveles de argumentación de acuerdo con su desempeño en el cuestionario final. Fuente:Autores.

Teniendo presente lo descrito en la Tabla 8, y luego del análisis del cuestionario final, se pudo establecer que ningún estudiante se encuentran ubicados en nivel 1 de argumentación, después de la implementación de la unidad didáctica, en relación con el 46.1% encontrado el cuestionario inicial; por otro lado, se concluye que el 76.7% se ubicaron en el nivel 2, mientras que el 23.3 % se ubicaron en el nivel 3 de la argumentación. Por otro lado, al analizar los valores para la prueba t de Student (ver Tabla 7) para dos muestras emparejadas, se comprueba que la hipótesis (H1) planteada para la investigación se cumplió, logrando así con la implementación de la unidad didáctica mejorar significativamente ($P(T \leq t)$: 8,9E-06; 8,3E-05) la capacidad de argumentación de los estudiantes de las dos instituciones educativas.

5.3.2 Análisis e interpretación de los cambios en la Argumentación

A continuación, en las Tabla 9 se comparan los resultados y niveles de argumentación del cuestionario inicial y el cuestionario final realizado por el estudiante N° 4 y N° 9 del grado 5° del centro Etnoeducativo N°1y N°2 respectivamente, donde se evidencia el comportamiento de los

puntajes del estudiante en relación con los niveles de argumentación en ambas pruebas. A partir de esta contrastación se pueden evidenciar los cambios en los niveles de argumentación, a través del uso de sus componentes y la evaluación del conocimiento.

Tabla 9

Evidencias de los argumentos en el cuestionario inicial vs final para los dos estudiantes N° 4 y N°9.

CENTRO ETNOEDUCATIVO N° 1 “LAS DELICIAS”	
DESEMPEÑO EVIDENCIADO: NIVEL: 1	DESEMPEÑO EVIDENCIADO: NIVEL: 3
Cuestionario inicial	Cuestionario final
Estudiante N°4 justificaciones para la pregunta N° 2 2. Teniendo en cuenta las condiciones ambientales de ese ecosistema, una de las características más importantes que debe tener una planta para sobrevivir allí consiste en tener A. hojas muy anchas para aprovechar más luz. B. raíces largas para buscar el agua en el suelo. C. tallo muy grueso para sujetarse en la arena. D. muchas flores para atraer más polinizadores. Escriba tres razones que justifiquen su respuesta. Razón 1: <u>contienen por muchas hojas echas para aprovechar mas luz</u> Razón 2: <u>contienen muchas ojas ab. rias</u> Razón 3: <u>Para sobrevivir por muchas ojas que nos guardan de la luz para no quemarnos la piel</u> Justificación: Razón 1: <i>contienen por muchas hojas echas para aprovechar luz</i> Razón 2: <i>contienen muchas ojas abiertas</i> Razón 3: <i>para sobrevivir por muchas ojas que nos guardan de la luz para no quemarnos la piel</i>	Estudiante N°4 justificaciones para la pregunta N° 2 2. Teniendo en cuenta las condiciones ambientales de ese ecosistema, una de las características más importantes que debe tener una planta para sobrevivir allí consiste en tener A. hojas muy anchas para aprovechar más luz. B. raíces largas para buscar el agua en el suelo. C. tallo muy grueso para sujetarse en la arena. D. muchas flores para atraer más polinizadores. Escriba tres razones que justifiquen su respuesta. Razón 1: <u>Por que en lugares secos las plantas tienen raíces largas</u> Razón 2: <u>utilizan raíces para buscar agua en el suelo</u> Razón 3: <u>además de la raíz principal utilizan raíces secundarias</u> Justificación: Razón 1: <i>por que en lugares secos las plantas tienen raíces largas (C), (D) (C.B)</i> Razón 2: <i>utilizan raíces para buscar agua en el suelo (D), (C. B)</i> Razón 3: <i>además de la raíz principal utilizan raíces secundarias (C.B),(D)(J)</i>
DESCRIPCION	DESCRIPCION
El estudiante N° 4 seleccionó una respuesta que no concuerda con la opción correcta del enunciado, y en sus razones no hace uso de los elementos de la argumentación, su escrito es incoherente alejado del contexto de la pregunta,	El estudiante N° 4 plantea la opción correcta y en sus argumentos se identifican conclusiones y justificaciones apoyadas en conocimiento básico o datos, hechos y/o pruebas recopiladas de la información suministra.

CENTRO ETNOEDUCATIVO N° 1 “EL ARROYO”

DESEMPEÑO EVIDENCIADO: NIVEL: 1	DESEMPEÑO EVIDENCIADO: NIVEL: 3
Cuestionario inicial	Cuestionario final

Estudiante N°9: Justificaciones para la pregunta N° 1.1

¿Por qué razones no se pueden sembrar algunas plantas en este tipo de ecosistemas?

a tres.

1:

Porque no hay agua

2:

Para cultivar planta necesita riego con agua

3:

Porque no hay semilla

Justificación:

Razón 1: por que no hay agua (D), (C.C)

Razón 2: para cultivar planta necesita riego con agua, (C. C), (D).

Razón 3: porque no hay semilla (C.C)

Estudiante N°9: Justificaciones para la pregunta N° 1.1

1.1. ¿Por qué razones no se pueden sembrar algunas plantas en este tipo de ecosistemas?

Escriba tres.

Razón 1:

Por que el suelo es muy seco

Razón 2:

Por que no hay agua para sembrar planta.

Razón 3:

Por que no llueve demasiado

Justificación:

Razón 1: por que el suelo, es muy seco (C), (D)

Razón 2: porque no hay agua para sembrar planta. (C), (D), (C. C)

Razón 3: porque no llueve demasiado. (C), (D), (C.C)

DESCRIPCION debilidades	DESCRIPCION fortalezas
El estudiante N° 9 en la pregunta 1.1 se aprecia que en los argumentos se identifican solo justificaciones apoyadas en hechos como pruebas. No hay uso de conocimiento básico sobre el tema.	El estudiante N° 9 en la pregunta 1.1 se puede apreciar que, si bien permanecen elementos del cuestionario inicial, el nuevo argumento evidencia justificaciones un poco más sólidas, al incorporar datos como pruebas, dando a entender la importancia del agua para el desarrollo de este ser vivo

Al realizar un análisis de los diferentes argumentos contruidos por los estudiantes N° 4 y 9, se puede concluir, que al final fueron mejores que los registrados en el cuestionario inicial. Esto significa que cada estudiante logró fundamentar algunos argumentos científicos, dejando a un lado el uso de experiencias al utilizar los conocimientos aprendidos en clase de ciencias; por otra parte, el estudiante N° 4 en el cuestionario inicial se evidencia que no tiene la capacidad de elaborar argumentos y que las justificaciones no concuerdan con el contexto de la pregunta, por lo que, obtuvo una valoración de 5 puntos (nivel 1); ya en el cuestionario final presentó una valoración fue de 20 puntos (nivel 3), al formular conclusiones y justificaciones apoyadas en conocimiento básico o datos, hechos y/o pruebas recopiladas de la información suministra.

En este mismo orden de ideas, el desempeño en el cuestionario inicial y final del estudiante N° 9, evidenció debilidad conceptual, para elaborar argumentos consistentes, por lo que, en el cuestionario inicial obtuvo una valoración de 12 puntos (nivel 1) y en el final de 25 puntos (nivel 3), lo que indica que presentó un avance importante en la capacidad de argumentación con la intervención didáctica.

En este sentido, la implementación de la unidad didáctica mejoró la capacidad argumentativa de los estudiantes, partiendo de un nivel bajo en la que el uso de sus componentes (datos, conclusiones, justificaciones y conocimiento básico) era nulo, al momento de plantear sus respuestas; hasta lograr que estos elaboraran argumentos más sólidos usando los componentes de la argumentación y estableciendo relación entre ellos, para estar en niveles más altos según los resultados del cuestionario final.

Así, para los centros Etnoeducativos N°1 y N°2, se evidenció un avance en los niveles de argumentación como resultado la incidencia positiva de la unidad didáctica. En este sentido, se puede afirmar que algunos estudiantes pasaron de transcribir palabras tomadas del texto o de dejar el espacio en blanco o usar el conocimiento común, a formular argumentos en los que se evidencia el uso de datos y algunos conocimientos básicos para justificar conclusiones.

A manera de conclusión, para el cuestionario final, los resultados en la Tabla 9 muestra, que la mayoría de los estudiantes avanzaron en el nivel de argumentación, en relación con el desempeño cuestionario inicial, lo cual indica, que estos estudiantes superaron algunas de las debilidades del nivel, para ubicarse luego de la implementación de la unidad didáctica, en niveles que exigen un mayor desempeño.

5.4 Diario de Campo

Durante la implementación de la unidad didáctica se utilizó como instrumento para analizar la práctica reflexiva, el diario de campo, en el cual se consignaron diferentes aspectos en lo que tiene que ver con la descripción de las categorías del docente reflexivo y no reflexivo que nos permitieron diseñar el perfil del docente investigador.

Desde la perspectiva de la profesionalización del oficio docente, Perrenoud (2007) entiende que la reflexión solo es pertinente si se realiza con la pretensión de aprender, comprender e integrar de forma consciente lo sucedido en el aula. Esto diferencia, una presencia simple de un proceso reflexivo, crítico, de análisis y de relación con teorías u otras acciones análogas a la que sucede en el momento. Además, insiste en que la práctica reflexiva es la que guía la formación de los docentes, al permitir su articulación con los saberes que surgen en la práctica.

Por el contrario, el docente no reflexivo presenta problemas en relación con la práctica de aulas, ya que, en estas, la falta de registrar y analizar lo que sucede durante el desarrollo de las actividades, puede terminar por afectar el desempeño, el comportamiento y la actitud ante los estudiantes. Además, también, posiblemente se pueden afectar las relaciones interpersonales entre docente y estudiantes.

Bajo este contexto, el docente está llamado a la reflexión constante de su praxis, más allá de cumplir un formalismo institucional, esta reflexión debe movilizar las acciones del docente hacia una práctica más dinamizadora y eficaz dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Como lo propone Perrenoud (2007): “desarrollar la práctica reflexiva representa adoptar un habitus en el cual el enseñante asimila intervenciones más rápidas, concretas y seguras, un

refuerzo de la imagen de uno mismo como profesional y un saber integral que permitirá solucionar problemas profesionales” (p.49).

En este sentido, a continuación, se plantea la práctica inicial y los posibles cambios que se dieron durante la implementación de la unidad didáctica, esto en relación con las experiencias vividas en los grupos del grado quinto del centro etnoeducativo N°1 y N° 2 del distrito de Riohacha.

Así, se puede tomar como punto de partida la planificación de los objetivos, los propósitos de los contenidos y las actividades realizadas a lo largo de las sesiones y el análisis de los resultados obtenidos desde los aspectos: conceptuales, procedimentales y actitudinales se traduce en logro o, en beneficio de los estudiantes, quienes aprovecharon al máximo la salida de campo y el contacto con la naturaleza, valorando la diversidad de plantas, y especies, como fundamentales en la vida social del pueblo Wayuu, para comprender las profunda relaciones que mantienen los individuos con los fenómenos naturales y espaciales para la preservación y valoración del medio ambiente, desde la enseñanza de las ciencias naturales con los estudiantes, dando lugar a un aprendizajes entretenidos, vivencial y significativos desde el contexto propio. Lo cual generó en el estudiante una participación activa de su proceso de enseñanza y aprendizaje como responsable de su propio conocimiento al realizar las actividades propuestas en los talleres; y que nos permite observar la capacidad de interpretar las relaciones sociales y culturales de su entorno escolar.

Desde mi trabajo como docente del centro etnoeducativo # 2 las delicias, desde el primer acercamiento de los estudiantes con los instrumentos, a partir del contrato didáctico pude ver un nuevo cambio en la metodología de trabajo .En la aplicación del pretest y en desarrollo de la unidad didáctica y luego en el tratamiento posttest pude desarrollar mi practica de manera

creativa ,promoviendo estrategia que favorecen la argumentación y el trabajo colaborativo como una manera de mejorar la práctica de aula, como docente del centro etnoeducativo N° 1 durante el desarrollo de la investigación con los modelos de enseñanza e instrumentos que se aplicaron en el trabajo del cuestionario inicial y final mi practica desde el inicio fue de un docente tradicional, descriptivo, rígido y continuista con los estudiantes, durante la actividad de los diferentes fases me di cuenta la importancia de la implementación de una unidad didáctica por que muestra las particularidades de cada estudiante frente a sus debilidades, fortalezas esto me lleva modificar mi práctica como docente para desarrollar mis competencias, un cambio de actitud que me propone llevar estrategias que permitan generar aprendizaje y mejorar la enseñanza. para la evaluación, percibí las vivencias y experiencias de los estudiantes que se fueron dando durante el proceso educativo, ya que, desde mi rol como facilitador del aprendizaje, pude ver otras alternativas para favorecer la argumentación con actividades didácticas mediadas por el saber tradicional, la tecnología, y los saberes de otras disciplinas.

Así, en esta etapa de diseño e implementación de la unidad didáctica, se buscó pasar de la descripción de los hechos en el aula de clase, a reflexionar desde la teoría sobre el rol que debe desempeñar un docente para favorecer en el aula, actividades que promuevan la argumentación desde la interacción, cooperación y la construcción del conocimiento desde un saber tradicional en relación con el científico.

Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la incidencia de una unidad didáctica en la argumentación de los estudiantes del grado 5° de los centros Etnoeducativos N° 1 y 2 del municipio de Riohacha, sobre el cactus como planta tradicional de la cultura Wayuu.

A continuación, se presentan las conclusiones a las que se llegaron de acuerdo con los resultados del análisis cuantitativo, y la hipótesis plantada para responder la pregunta de investigación.

El cuestionario inicial es un buen instrumento para identificar las debilidades en el uso de la argumentación, además de algunas ideas previas que permiten elaborar una unidad didáctica para favorecer con su implementación las debilidades encontradas.

También se pudo concluir que la implementación de la unidad didáctica acerca del cactus como planta una tradicional de la cultura Wayuu, mediante el uso de la metodología de enseñanza de las ciencias por indagación, tuvo un impacto favorable en el uso de los elementos de la argumentación, ya que las actividades permitieron usar datos, conocimientos empíricos y básicos para formular conclusiones y justificaciones como se evidencio en los resultados del cuestionario final, al reafirmarse así, lo planteado por Jiménez (2010), sobre la importancia de desarrollar la capacidad de la argumentación en el aula de clases para fomentar el aprendizaje, el pensamiento crítico y la cultura científica.

De igual manera se ratifica la importancia de implementar las unidades didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales, como lo surgiere Sanmartí (2011) que, la implementación de unidades didácticas permite planificar, organizar y secuenciar actividades para favorecen un

determinado conocimiento de acuerdo con su intencionalidad didáctica, como lo fue en esta investigación favorecer la argumentación sobre el concepto de la planta de cactus.

El análisis cuantitativo, permitió evaluar el nivel de argumentación de los estudiantes de grado quinto, antes y luego de la implementación de la unidad didáctica, evidenciando un incremento del uso de los componentes de la argumentación (uso de evidencias, justificaciones y conclusiones), ya que de 26 estudiantes ubicados en nivel 1 pasaron a ser 13, después de la implementación de la unidad didáctica, en el nivel 2 habían 6 y pasaron a ser 5 y finalmente en el nivel 3 había una estudiante y en la prueba postest 5 estudiantes utilizaron todos los elementos de la argumentación. Por lo que se puede afirmar que hubo una mejora significativa en la argumentación de los estudiantes, es decir que la unidad didáctica enmarcada en un modelo de enseñanza por indagación y teniendo en cuenta el ciclo de aprendizaje favoreció la argumentación de los estudiantes. (Furman, 2009; Sanmartí, 2005).

Para finalizar y teniendo en cuenta lo planteado, se puede afirmar que la unidad didáctica si incidió, ya que se percibió una mejora en el desarrollo de la capacidad argumentativa de los estudiantes y en el uso que hacen de los elementos de la argumentación, que permitió fortalecer aspectos como la motivación.

El diario de campo como lo muestran los resultados en esta investigación es una herramienta que favorece el desempeño docente durante la práctica; y le permite consolidarse como un docente reflexivo (Perrenoud, 2007).

7 Recomendaciones

Esta investigación coloca de manifiesto que para favorecer la argumentación es necesario implementar una unidad didáctica con actividades contextualizadas que motiven a los estudiantes, para que desde sus ideas y experiencias elaboren argumentos de manera oral y escrita, por lo que se sugiere también complementar este tipo de investigación desde el enfoque cualitativo, para que se valoren aspectos como la participación oral en las discusiones de los estudiantes.

Con respecto al diario de campo se recomienda usar estas u otras variables, ya que su caracterización desde la reflexión puede incidir favorablemente en el desempeño docente como en la presente investigación.

Finalmente, se recomienda para básica primaria trabajar con cuatro o menos niveles de argumentación, ya que, si el desempeño inicial de los estudiantes es muy bajo, será difícil alcanzar desempeños altos con la implementación de una solo unidad didáctica.

8. Bibliografía

- Alean, A. M., & Herrera Babilonia, E. (2017). La argumentación como estrategia que potencie el pensamiento crítico en los estudiantes de grado 5° del centro educativo Castilleral.
- Alzate, Ó. E. T. (2014). Pensamiento crítico dominiospecífico en la didáctica de las ciencias. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis*, (36).
- Astolfi, J. P. (2009). El tratamiento didáctico de los obstáculos epistemológicos. *Revista educación y Pedagogía*, 11(25), 149-171.
- Candela, A. (1999). Prácticas discursivas en el aula y calidad educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 4(8).
- Chaves Salas, A. L. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Educación*, 25(2).
- Franco, L. A., NARVÁEZ, L. E., & OSPINA, N. A. (2012). *Incidencia de una unidad didáctica acerca del tema "mezclas y Sustancias" en el desarrollo de la capacidad argumentativa en estudiantes de grado 4o de básica primaria de la institución educativa Eladia Mejía, del municipio de Dosquebradas* (Doctoral dissertation, Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias de la Educación. Licenciatura en Pedagogía Infantil).
- Furman, M. (2009). Hacia una enseñanza de la Biología que ponga el foco en la formación del pensamiento científico. In *II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*.
- Furman, M. G., Poenitz, M. V., & Podestá, M. E. (2012). La evaluación en la formación de los profesores de Ciencias. *Praxis & Saber*, 3(6), 165-189.

- Galagovsky, L. R., & Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 231-242.
- Galindo, A. G., & Guillaumin, G. (2009). Argumentación científica escolar¿ cómo se aborda el problema de la evidencia en una conversación sobre crecimiento en plantas?. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 2438-2444.
- Gómez Crespo, M. Á., Pozo, J. I., & Gutiérrez Julián, M. S. (2004). Enseñando a comprender la naturaleza de la materia: el diálogo entre la química y nuestros sentidos. *Educación química*.
- González, J., Sánchez, L., & García, Á. (2013). La argumentación como vía para la mejora del aprendizaje de las ciencias. un estudio desde las problemáticas ambientales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 1607-1611.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Vol. 3). México: McGraw-Hill.
- Jiménez-Aleixandre, M. P. (2010). Competencias en argumentación y uso de pruebas. 10 ideas clave. *Ideas Clave*, 12, 200.
- Kemmis, S. (1996). La teoría de la práctica educativa. Wilfred Carr, *Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica*. Madrid, Paidea/Morata.
- Kemmis, S. (1996). La teoría de la práctica educativa. Wilfred Carr, *Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica*. Madrid, Paidea/Morata.

- Municio, J. I. P., Pozo, J. I., & Crespo, M. Á. G. (1998). *Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Ediciones Morata.
- Perrenoud, P. (2000). Construir competencias. Entrevista con Philippe Perrenoud, Universidad de Ginebra. Observaciones recogidas por Paola Gentile y Roberta Bencini. Texto original de una entrevista "El Arte de Construir Competencias" original en portugués en Nova Escola (Brasil), Septiembre 2000. Traducción: Luis González Martínez. Disponible en: http://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/Perrenoud_Construircompetencias_Entrevista-con-Philippe-Perrenoud.pdf.
- Perrenoud, P. (2007). De la reflexión en la acción a una práctica reflexiva. *Saber reflexionar sobre la propia práctica: ¿es éste el objetivo fundamental de la formación de los enseñantes*, 29-86.
- Porlán Ariza, R., Rivero García, A., & Martín del Pozo, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 155-171.
- Pujol, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*.
- Pujol, R. M. (2007). Una ciencia que enseñe a hablar. *RM Pujol, Didáctica de las ciencias en educación primaria (págs. 155-173)*. España: Síntesis.
- Sanmartí Puig, N., & Sardà J, A. (2000). Enseñar a argumentar científicamente, un reto en las clases deficiencias. *Revista Enseñanza de las Ciencias*. 18 (3), 405, 422.
- Sanmartí, N. (10). Ideas clave. *Evaluar para Aprender*. Madrid: Ed. Graó.
- Sanmartí, N. (2005). La unidad didáctica en el paradigma constructivista. D. Couso E, Cadillo G, Perafán A, Adúriz-Bravo, editores. *Unidades didácticas en Ciencias Experimentales*. Barcelona: Magisterio, 13-58.

- Sanmartí, N. (2005). La unidad didáctica en el paradigma constructivista. *D. Couso E, Cadillo G, Perafán A, Adúriz-Bravo, editores. Unidades didácticas en Ciencias Experimentales. Barcelona: Magisterio, 13-58.*
- Vygotsky, L. S. (1985). Le problème de l'enseignement et du développement mental à l'âge scolaire. *Vygotsky aujourd'hui, 95-117.*

Índice de anexos

	Pág.
Anexo A. Cuestionario inicial.....	90
Anexo B. Contrato didáctico.....	95
Anexo C. Unidad didáctica.....	98
Anexo D. Diario de campo.....	162
Anexo E. Rejilla de evaluación.....	163



ANEXOS A



1. CUESTIONARIO INICIAL UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

MACROPROYECTO: ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS

CENTRO ETNOEDUCATIVO N° 1 y 2

Proyecto: Incidencia de una unidad didáctica en la argumentación de los estudiantes de grado 5 sobre el aprendizaje del tema de plantas tradicionales el cactus.

Objetivo: Determinar el nivel inicial de argumentación y las ideas previas sobre el cultivo de plantas tradicionales, en los estudiantes del grado 5 del Centro Etnoeducativo N° 1 y 2.

Apreciado(a) estudiante: cordialmente le solicito a usted que responda el siguiente cuestionario, teniendo presente utilizar todo el espacio disponible para dar razones y justificar.

Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____

Este cuestionario, consta de preguntas de selección múltiple con cuatro opciones de respuesta, indicadas con las letras A, B, C y D, de las cuales solo una es correcta, y se debe indicar encerrando con un círculo esta opción. Luego, se debe justificar y/o responder las preguntas abiertas que se formulan al respecto.

Responder las preguntas 1, 1.1 y 1.2 de acuerdo con la siguiente información
La siguiente imagen representa un ecosistema colombiano



Nota. Fuente: https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g681281-i171256804-La_Guajira_Department.html#171256929

1. Teniendo en cuenta la imagen, una de las principales características que presenta este ecosistema es que

- A. llueve mucho.
- B. tiene un suelo fértil.
- C. carece de seres vivos.
- D. es muy seco.

Escriba tres razones que justifiquen su respuesta.

Razón1:

Razón 2:

Razón 3:

1.1. ¿Por qué razones no se pueden sembrar algunas plantas en este tipo de ecosistemas?

Escriba tres.

Razón1:

Razón 2:

Razón 3:

1.2. ¿Por qué razones en este tipo de ecosistemas se pueden encontrar plantas que nadie ha sembrado?

Escriba tres.

Razón1:

Razón 2:

Razón 3:

Responder las preguntas 2, 2.1, 2.2 y 2.3 de acuerdo con la siguiente información
La siguiente imagen representa un tipo ecosistema presente en la Guajira colombiana



Nota. Fuente: http://raneandoporelmundo.blogspot.com.co/2009_10_01_archive.html

2. Teniendo en cuenta las condiciones ambientales de ese ecosistema, una de las características más importantes que debe tener una planta para sobrevivir allí consiste en tener

- A. hojas muy anchas para aprovechar más luz.
- B. raíces largas para buscar el agua en el suelo.
- C. tallo muy grueso para sujetarse en la arena.
- D. muchas flores para atraer más polinizadores.

Escriba tres razones que justifiquen su respuesta.

Razón1:

Razón 2:

Razón 3:

2.1. ¿Por qué razones cree usted que algunas especies de plantas que se usaban antes ahora están desapareciendo de este ecosistema?

Escriba tres.

Razón1:

Razón 2:

Razón 3:

2.2. ¿Por qué razones considera usted, qué algunas plantas que representan un beneficio para los pobladores de este ecosistema también estén desapareciendo?

Escriba tres.

Razón1:

Razón 2:

Razón 3:

2.3. Usted cree que los pobladores de este ecosistema saben cómo evitar que esas plantas que representan un beneficio para todos desaparezcan. Si___ NO___

Escriba tres justificaciones para su respuesta.

Razón1:

Razón 2:

Razón 3:

3. Considera usted, que se requieren los conocimientos tradicionales del cultivo de plantas para poder evitar que muchas especies de importancia económica (medicinales, alimenticias) o ecológica desaparezcan de los ecosistemas de la Guajira. Si __ NO__

Escriba tres justificaciones para su respuesta.

Razón1:

Razón 2:

Razón 3:

Gracias por su participación.

ANEXO B

CONTRATO DIDACTICO

CONTRATO DIDACTICO

TEMA: PLANTAS TRADICIONALES “EL CACTUS”

DESEMPEÑOS	sí, lo sé bien	Lo sé, algunas veces	No lo sé	Observaciones
Reconozco desde mis conocimientos tradicionales y escolares las características y usos de algunas plantas tradicionales del entorno.				
Utilizo observaciones, hechos y datos para discutir en el grupo sobre la cual es la importancia de las plantas tradicionales del entorno.				
Describo y explico con argumentos los beneficios que representan de las plantas tradicionales para la comunidad y el entorno Wayuu				
Formulo conclusiones y justificaciones sobre la importancia de usar los saberes ancestrales y científicos para conocer y conservar las plantas tradicionales en su entorno natural.				
Justifico con datos y conocimientos tradicionales y científicos la importancia de plantas tradicionales como fuente de recursos, medicina y alimento para los Wayuu.				
Sintetizo y comunico al grupo con argumentos sustentados en datos y conocimientos tradicionales y escolares los resultados de las diferentes actividades realizadas tanto de forma individual como cooperativa.				
Utilizo datos y conocimientos tradicionales y científicos para plantear posibles soluciones a los problemas que se presentan con el uso y cuidado de plantas tradicionales en el entorno.				
Muestro entusiasmo, iniciativa y responsabilidad durante la realización de actividades individuales y en grupo.				
Utilizo un lenguaje claro y coherente para				

expresar con argumentos mis ideas sobre los temas en discusión.				
Escucho, valoro y respeto las ideas y formas de ser de mis compañeros.				
Analizo y crítico de forma constructiva mi desempeño como estudiante en forma individual y como parte de un grupo.				
Reconozco que el trabajo donde puedo participar, argumentar y cumplir con diferentes roles es mejor para mi aprendizaje sobre el tema.				
Fecha:	Duración de contrato: 1 mes			
Estudiante:				
Docente(s):				
<i>Descripción de mi situación con respecto al conocimiento sobre el tema de las plantas tradicionales el cactus:</i>				
<i>Descripción de mi situación con respecto a la capacidad de argumentación (uso de datos y conocimientos básicos para justificar las conclusiones sobre las preguntas):</i>				
<i>Descripción de mi situación con respecto al trabajo cooperativo en el grupo:</i>				
Que medios o recursos (propios, de la institución, de la comunidad, etc.) voy a utilizar para cumplir con éxito este contrato:				
<i>¿Quién me puede ayudar a cumplir con lo que he escrito en este contrato?</i>				
<i>¿Cómo revisaremos que si se cumpla con lo que queda escrito en este contrato?</i>				
Yo _____ me comprometo a cumplir este contrato si no lo hago explicaré por escrito las razones.				

Firma estudiante.

Firma docente.

Firma del padre-madre y/o acudiente.

ANEXO C.

UNIDAD DIDACTICA

EXPLORACION DE CONOCIMIENTO



MACROPROYECTO DE CIENCIAS NATURALES



MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Maestranes Narciso Pushaina Pushaina-Rubén Iguaran Ipuana

UNIDAD DIDÁCTICA

PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA DE CLASES DURANTE LAS

SESIONES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

SESIÓN No 1: FASE DE EXPLORACIÓN

Lugar de trabajo: Ambiente natural: _____ Aula de clases: _____

Fecha de aplicación: _____ Curso: _____ Tiempo: _____ minutos

Trabajo: Individual: _____ Grupos: _____ Gran grupo: _____

Tema: El cactus una planta tradicional del territorio wayuu.

Pregunta orientadora de la sesión: ¿Por qué razones una planta como el cactus puede vivir por si sola en un ecosistema desértico?

Objetivo: Al finalizar la sesión de exploración los estudiantes del grado quinto estarán en capacidad de tomar y usar algunos datos y conocimientos tradicionales, empíricos y comunes para responder y formular preguntas, hipótesis y justificar conclusiones sobre las adaptaciones, usos y problemas del cactus como planta tradicional.

Indicador: Utilizar datos y conocimientos tradicionales, empíricos y comunes para formular preguntas, hipótesis y justificar conclusiones sobre las adaptaciones, usos y problemas del cactus cómo una planta tradicional en el territorio wayuu.

Acciones a tener en cuenta para la sesión

RESPONSABLE	COMO EMPEZAR	DURANTE EL PROCESO	SOCIALIZACIÓN
DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza una indagación de conocimientos previos a los estudiantes. ✓ Motiva y estimula la participación del grupo. ✓ Propone actividades individuales y grupales. ✓ Plantea problemas relacionados con la temática. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observa ✓ Facilita ✓ Afianza ✓ Evalúa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pregunta ✓ Dirige los estudiantes. ✓ Evalúa los conocimientos.
ESTUDIANTES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comparten sus ideas y conocimientos. ✓ Realizan preguntas. ✓ Plantean hipótesis. ✓ Formulan comparaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observan. ✓ Preguntan. ✓ Recopilan información. ✓ Comparan y organizan información. ✓ Construyen ideas. ✓ Socializan sus experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizan ✓ Evalúan ✓ Utilizan datos y conocimientos básicos ✓ Justifican y ✓ Concluyen

PREPARACION DE LA SESIÓN

- ❖ El profesor inicia la sesión saludando a los estudiantes y socializando las actividades y criterios que se deben tener en cuenta durante su desarrollo, cómo el establecimiento de acuerdos para el trabajo en equipo y la convivencia, la conformación los grupos para trabajar cooperativamente y registrar en el cuaderno

de ciencias o fichas de trabajo los resultados de las discusiones, observaciones, experiencias y demás repuestas a los ítems sugeridos.

- ❖ El profesor conformará grupos de cuatro estudiantes teniendo presente que en lo posible no tengan el mismo nivel de argumentación. Luego, les solicita que den un nombre a su grupo y que se asignen funciones o roles dentro del mismo, según los siguientes roles y criterios sugeridos:
 - ❖ **Coordinador:** Dirige el orden de las actividades, su labor es importante para regular la realización de las actividades y la participación de cada uno de los integrantes para que el grupo funcione mejor.
 - ❖ **Operador de materiales y del tiempo:** Destinado al desarrollo de cada una de las actividades, al manejo y el cuidado del material que se le suministra y regulación del tiempo entre las actividades, su labor es importante para que haya un orden y una secuencia de las mismas.
 - ❖ **Secretario:** Lleva los registros; su labor es importante para recoger los datos, resultados y puestas en común que se lleven a cabo dentro del grupo de trabajo.
 - ❖ **Expositor:** Encargado de contar las conclusiones que emiten con cada una de las actividades realizadas dentro del grupo de trabajo.
- Posteriormente el profesor invita a los estudiantes a que establezcan los acuerdos y responsabilidades según el rol para el trabajo cooperativo dentro de los grupos de cuatro estudiantes conformados y con base en estos establecer acuerdos y criterios para el trabajo en con todo el grupo, los cuales deben registrarse de forma individual en el cuaderno de ciencias naturales.
 - En este punto, el docente resalta y explica la función del cuaderno de ciencias naturales como diario de campo, es decir, como una herramienta para anotar los hallazgos más importantes (observaciones, datos, ideas, conceptos, etc.) tanto de forma individual, como durante el trabajo en grupo y gran grupo, en el desarrollo de la sesión.
 - Luego de establecidos los acuerdos y asignadas las responsabilidades, para iniciar la indagación sobre el tema, el profesor presenta la actividad y entrega al

coordinador de materiales de cada grupo de trabajo la primera ficha (ver Ficha anexo 1), con las instrucciones sugeridas para el desarrollo de la primera actividad. Esta ficha, se leerá en voz alta ante el grupo y se aclararan las dudas que surjan al respecto.

- Luego de desarrollada la actividad presentada en la ficha anexo 1, el profesor solicitará a los grupos que consoliden a partir de sus ideas y conocimientos las observaciones, registros, hipótesis, conclusiones, explicaciones y justificaciones a las que llegaron sobre el tema, en un cartel para que el expositor presente estos resultados al grupo en pleno.
- Terminada de consolidar la información por los grupos, se inicia la socialización, y para ello, el profesor al tiempo que los estudiantes exponen registrará en el tablero o un cartel las ideas, datos, conceptos, hipótesis, conclusiones, explicaciones y justificaciones más relevantes sobre el tema. Luego, esta información se discute con el grupo en pleno para unificar las ideas y conceptos motivo de la indagación. Estos resultados deberán ser registrados por los estudiantes en el cuaderno de ciencias de forma individual.

ACTIVIDAD No 1: SALIDA DE CAMPO

Tema: El cactus una planta tradicional del territorio wayuu.

Pregunta orientadora de la sesión: ¿Por qué razones una planta como el cactus puede vivir por si sola en un ecosistema desértico?

Objetivo: Al finalizar la actividad los estudiantes del grado quinto estarán en capacidad de tomar y usar algunos datos y conocimientos tradicionales, empíricos y comunes para responder y formular preguntas, hipótesis y justificar conclusiones sobre las adaptaciones, usos y problemas del cactus como planta tradicional.

Indicador: Utilizar datos y conocimientos tradicionales, empíricos y comunes para formular preguntas, hipótesis y justificar conclusiones sobre las adaptaciones, usos y problemas del cactus cómo una planta tradicional en el territorio wayuu.

Contenidos:

Seres vivos: Adaptaciones de las plantas

Funciones de relación: Usos y problemas actuales de las plantas en el ecosistema.

Ruta de trabajo:

1. Leer y responder preguntas, observar, dibujar, tomar datos, registrar y discutir las ideas que surgen sobre el tema respetando y valorando la opinión y aportes de los compañeros del grupo.

2. Sintetizar y exponer de forma individual y en grupo las ideas y resultados del trabajo cooperativo propuesto en la ficha.

3. Valorar el ambiente natural evitando arrojar basura, dañar o recolectar plantas u otros seres vivos.

Tiempo: __ horas

Materiales:

- Ficha de actividades N° 1.
- Cuaderno, lápiz, colores, borrador.
- Lupa.

Descripción general de la actividad:

Se realizará una salida de campo con los estudiantes a sitios de la comunidad en donde se encuentran plantas de cactus asociadas a otros arbustos espinosos, que crecen sobre suelos menos profundos, y que son modificados por la actividad humana, también alterados por procesos de erosión especialmente a consecuencia del pastoreo de cabras y ganado vacuno. Lo cual permitirá al estudiante identificar el ambiente y adaptaciones que tiene esta planta.

Los estudiantes encontraran preguntas, tablas y espacios para dibujar y registrar observaciones en la ficha de trabajo. Además, contarán con el cuaderno de ciencias para realizar descripciones y tomar datos sobre las adaptaciones, uso y posibles problemas que presenta el cactus para desarrollarse en estos lugares. Esto lo deben hacer a partir de la discusión de las observaciones, registros y puntos de vista generados de manera individual y grupal.

Orientaciones del docente durante la actividad:

- Explica a los estudiantes el propósito de la actividad propuesta para la sesión.
- Organiza a los estudiantes en grupos de cuatro personas y les pide que elijan un director, un secretario, un cargado de los materiales y un expositor.
- Entrega y explica la ficha de trabajo propuesta para desarrollar de forma cooperativa la actividad.
- Guía y supervisa las observaciones, toma de datos y discusiones que consolidan las ideas a registrar en el cuaderno y la ficha de trabajo.
- Indica al grupo que deben sintetizar en un cartel los resultados de la ficha para que el expositor los socialice al grupo en pleno.
- Evalúa las ideas y conocimientos previos de los estudiantes mediante formulación de preguntas durante la socialización de los resultados.

Durante la actividad los estudiantes:

- Escuchan atentamente las indicaciones a tener en cuenta durante la actividad, y tomando la palabra para responder y preguntar sobre lo que se está presentando o discutiendo en el grupo.
- Forman grupos de 4 personas según su rol, observan la planta de cactus y su ambiente, y registran datos y observaciones en el cuaderno de ciencias y la consolidan a partir de la discusión de sus ideas y conocimientos en la ficha de trabajo.

- Realizan una síntesis de la actividad, plasmando en un cartel sus ideas y conocimientos plasmados en la ficha de trabajo.
- Exponen sus resultados al grupo, discuten y responden con argumentos sobre las preguntas que realiza el profesor u otros estudiantes.

Evaluación de la actividad:

El docente evaluará durante la socialización con preguntas dirigidas las ideas y conceptos previos que tienen los estudiantes sobre las adaptaciones, usos y problemáticas asociadas a la planta de cactus.

FICHA DE TRABAJO No 1

NOMBRE DEL GRUPO

INTEGRANTES

Nombre del estudiante	Rol que desempeñan durante la actividad

Intrusiones: Leer la ficha de trabajo y seguir las orientaciones del docente durante el desarrollo de la actividad. La cual consiste, en una salida de campo donde los estudiantes en grupo indagan, observan y en el cuaderno y ficha dibujan y describen las adaptaciones, usos y problemáticas asociadas a la planta de cactus en su

ambiente. Luego, a partir de la discusión de sus ideas, datos y observaciones sintetizan la información de la ficha en un cartel para ser socializada ante el grupo en pleno.

ACTIVIDAD No 1: SALIDA DE CAMPO

Tema: El cactus una planta tradicional del territorio wayuu.

Pregunta orientadora de la sesión: ¿Por qué razones una planta como el cactus puede vivir por si sola en un ecosistema desértico?

Objetivo: Al finalizar la actividad los estudiantes del grado quinto estarán en capacidad de tomar y usar algunos datos y conocimientos tradicionales, empíricos y comunes para responder y formular preguntas, hipótesis y justificar conclusiones sobre las adaptaciones, usos y problemas del cactus como planta tradicional.

Indicador: Utilizar datos y conocimientos tradicionales, empíricos y comunes para formular preguntas, hipótesis y justificar conclusiones sobre las adaptaciones, usos y problemas del cactus cómo una planta tradicional en el territorio wayuu.

Contenidos

Seres vivos: Adaptaciones de las plantas

Funciones de relación: Usos y problemas actuales de las plantas en el ecosistema.

Ruta de trabajo

1. Leer y responder preguntas, observar, dibujar, tomar datos, registrar y discutir las ideas que surgen sobre el tema respetando y valorando la opinión y aportes de los compañeros del grupo.
2. Sintetizar y exponer de forma individual y en grupo las ideas y resultados del trabajo cooperativo propuesto en la ficha.
3. Valorar el ambiente natural evitando arrojar basura, dañar o recolectar plantas u otros seres vivos.

Tiempo: ____ horas

Materiales

- Ficha de actividades No 1.
- Cuaderno, lápiz, colores, borrador.

- Lupa.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD: SALIDA DE CAMPO

❖ Actividades a realizar antes de la salida de campo

1. Dibujar en el espacio en blanco una planta de cactus indicando las partes que consideren que ella utiliza para sobrevivir en el desierto.

2. ¿Consideran ustedes que esta planta como la dibujaron puede sobrevivir sin la ayuda de nadie en el desierto? Sí ____ No ____ ¿por qué razón?

3. ¿Por qué razón esta planta como la dibujaron puede ser útil para los que habitan en el desierto?

4. ¿Esta planta como la dibujaron considera ustedes que tiene en la actualidad algún problema que afecte su supervivencia? Sí ____ NO ____ ¿Por qué razón?

❖ Actividades a desarrollar durante y después de la salida de campo

1. Observar las características del lugar visitado y registra en la tabla los siguientes datos:

FACT OR	CARATERISTICAS
Clima	Frio () Calor () Nubes ()
Suelo	Húmedo () Seco () Piedras ()
Seres vivos	Cactus () Otras plantas () Animales ()
<p>Realizar un dibujo de la planta de cactus que más les gustó del lugar visitado, resaltando las partes que consideran que ella utiliza para sobrevivir en el desierto.</p>	

2. ¿Qué uso observaste o conoces que le están dando a la planta de cactus en la comunidad?

Usos observados o conocidos	Parte usada	Cantidad usada

--	--	--

Nota: Si hay más usos observados o conocidos registrar en el cuaderno de ciencias.

3. Dibuja, nombra y describe la función que tiene cada una las partes que forman una planta de cactus:

Partes de una planta de cactus	Nombre	Función que cumple

Nota: Si conoce más partes anexar en el cuaderno.

4. ¿Según lo observado y registrado anteriormente consideran que todas las plantas de cactus son iguales? Sí ____ No ____ ¿por qué razón?

5. ¿Con base en lo observado, dibujado y lo registrado en las tablas consideran que los cactus son plantas importantes? Si ____ No ____

Escribe dos razones que justifiquen la respuesta.

Razón1:

Razón 2:

6. ¿Según lo observado y registrado antes en las tablas, que problemas tienen las plantas de cactus para su supervivencia en el ecosistema?

7. ¿Cómo consideran ustedes que se pueden minimizar o evitar los problemas que tienen las plantas de cactus en la actualidad? Justificar.

8. Terminadas de responder las preguntas, el grupo consolida la información en un cartel, y el expositor presenta los resultados a todo grupo, para colocarlos en común en una plenaria, con la ayuda del docente.
9. Por último, con el apoyo del docente consolidar las ideas que tiene el grupo en pleno sobre que adaptaciones, usos y problemas que presenta la planta de cactus en el ecosistema.

❖ Actividades para desarrollar en casa

- Consulta con tus padres o mayores que usos les dan a los cactus en tu hogar.
- ¿Cuál es la especie que más utilizan? Y ¿por qué razón?

INTRODUCCION DE CONCEPTO**MACROPROYECTO DE CIENCIAS NATURALES****MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA****Maestranter Narciso Pushaina Pushaina-Rubén Iguaran Ipuana****UNIDAD DIDÁCTICA****PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA DE CLASES DURANTE LAS****SESIONES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA****SESIÓN No 2: INTRODUCCIÓN DE CONCEPTOS****Lugar de trabajo:** Ambiente natural: _____ Aula de clases: _____**Fecha de aplicación:** _____ **Curso:** _____ **Tiempo:** _____ minutos**Trabajo:** Individual: _____ **Grupos:** _____ **Gran grupo:** _____**FICHA DE TRABAJO NO 2****NOMBRE DEL GRUPO**

INTEGRANTES DEL GRUPO

Nombre del estudiante	Rol que desempeñan durante la actividad

--	--

Tema: El cactus una planta tradicional del territorio wayuu.

Subtema: usos y problemas actuales del cactus.

Pregunta orientadora de la sesión: ¿Qué partes del cactus tiene mayor uso en la comunidad del territorio Wayuu?

Objetivo: Al finalizar la sesión los estudiantes del grado quinto estarán en capacidad de justificar sus conclusiones mediante el uso de conocimientos básicos y datos contruidos en clase sobre los usos del cactus.

Indicador: Utiliza conocimientos básicos y datos contruidos en clase sobre el tema para justificar cada vez más sus conclusiones.

ACTIVIDAD No 1: USOS DEL CACTUS

Tiempo: __ horas

Materiales: lupas, cactus, alfileres, bisturí, regla, fotocopias, cuaderno de ciencias, ficha de trabajo.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

1. Con base en el listado de usos conocidos del cactus de la sesión 1, buscar información al respecto para corroborar estos y encontrar nuevos usos del cactus.

Registro de información

Uso conocido	Parte usada	Otros usos encontrados para esa parte	Cantidad usada

Nota: Si hay más usos registrar en el cuaderno de ciencias.

2. En la siguiente tabla selecciona los tres usos más conocidos del cactus y consulta imágenes y datos al respecto de la parte usada.

Registro de información

Uso	Imagen de la parte usada	Quienes la usan	Nombre científico de la parte usada	Para que usa la planta esta parte
1.				
2.				

3.				
----	--	--	--	--

3. Teniendo en cuenta la información consultada, observar una planta de cactus en campo y dibujarla, detallando estas tres partes. Luego colocar los nombres y usos conocidos tradicionalmente con un color y los consultados con otro.

4. Luego de realizar el dibujo, discutir sobre la información registrada en las tablas y lo observado en el cactus al realizar el dibujo y responder las siguientes preguntas:

a. ¿Cuál de las partes usadas representa un mayor beneficio para los humanos?

Respuesta: _____

Escribe dos razones:

Razon1:

Razon2:

b. ¿Cuál de las partes usadas representa un mayor problema para la supervivencia de cactus?

Respuesta:

Escribe dos razones:

Razón1:

Razón2:

- c. ¿Están de acuerdo con el uso que se le está dando al cactus en otras partes y en la comunidad? Si_____ NO_____ ¿Por qué razón?

- d. Según la información registrada en las tablas, si otros seres vivos usan estas partes de la planta de cactus, ellos serán: Beneficiados____ Perjudicados____
¿Por qué razón?

5. Con base en la información registrada en las tablas, dibujos y razones dadas a las preguntas, escribir un texto para explicar el grupo en pleno, los usos tradicionales y actuales que tiene las plantas de cactus.

-
-
-
-
6. Terminada la elaboración del texto, el grupo consolida la información en un cartel y el expositor presenta los resultados a todo grupo, para colocar en común los conceptos básicos introducidos con la ayuda del docente.
 7. Por último, con el apoyo del docente consolidar en el cuaderno los conceptos básicos que construyo y/o afianzo el grupo en pleno sobre usos y posibles perjuicios que presenta la planta de cactus en el territorio Wayuu.

Anexo 1.

AUTOEVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD No 1, SESIÓN 2.

NOMBRES: _____ FECHA: _____			
CRITERIOS	S i	N o	Observaciones
Utiliza los nombres tradicionales para referirse a las partes usadas del cactus.			
Utilizan la información recolectada de diferentes fuentes para redactar el escrito.			
Formulan conclusiones coherentes con el tema.			
Presentan un uso adecuadamente los datos en sus justificaciones.			
Utiliza los conocimientos básicos contruidos sobre el tema para justificar.			

**INTRODUCCION DE CONCEPTO
ACTIVIDAD 2**



MACROPROYECTO DE CIENCIAS NATURALES

MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Maestranteres Narciso Pushaina Pushaina-Rubén Iguaran Ipuana

UNIDAD DIDÁCTICA

PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA DE CLASES DURANTE LAS

SESIONES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

SESIÓN No 2: INTRODUCCIÓN DE CONCEPTOS

Lugar de trabajo: Ambiente natural: _____ Aula de clases: _____

Fecha de aplicación: _____ **Curso:** _____ **Tiempo:** _____ minutos

Trabajo: Individual: _____ Grupos: _____ Gran grupo: _____

ACTIVIDAD No 2: LAS PARTES DE LA PLANTA DE CACTUS

FICHA DE TRABAJO No 3

NOMBRE DEL GRUPO

INTEGRANTES DEL GRUPO

Nombre del estudiante	Rol que desempeñan durante la actividad

ACTIVIDAD No 2: LAS PARTES DE LA PLANTA DE CACTUS

Tiempo: 3 horas.

Materiales: Libros, papel bond, marcadores, lápices, colores.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

1. Antes de realizar la búsqueda de información y lecturas sobre el tema, consolidar a partir de la discusión en el grupo un dibujo donde indiquen las principales partes que recuerdan o conocen de los cactus, según sus saberes o lo trabajado en las actividades anteriores.

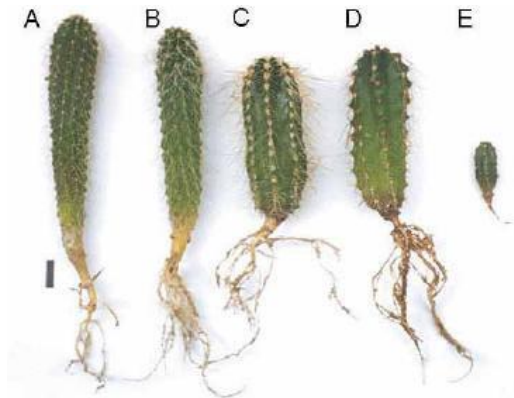
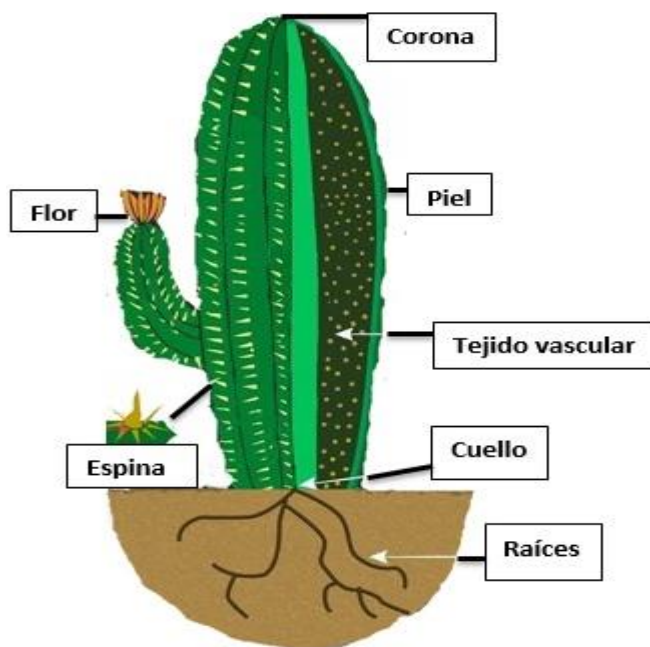
2. Leer con mucha atención el siguiente texto introductorio sobre el tema.

LOS CACTUS

Adaptado de <https://www.youtube.com/watch?v=lna5xjBFQss&NR=1>

Los cactus son plantas que presentan una parte subterránea y una parte aérea. La parte subterránea son las raíces, la raíz se caracteriza por la ausencia de clorofila.

Igualmente existen raíces aéreas cuya función es captar la humedad del aire, y suelen salir en especies rastreras o que tienen vástagos que en



cualquier momento se desprenden y pueden enraizar por sí mismos. Por lo tanto, no todo lo de debajo de la tierra es raíz, puede ser un tallo subterráneo a través del cual se desarrollan las raíces. La raíz fija la planta al suelo, bombean agua y sales indispensables para el crecimiento.

Según su función las raíces se clasifican de la siguiente manera:

- **Raíces profundas:** suelen ser raíces de cactus que crecen en zonas muy áridas donde el conservar y almacenar el agua es fundamental, aun a costa de que la parte aérea se deshidrate.
- **Raíces superficiales:** van a buscar la humedad a menudo muy lejos, especialmente bajo las piedras donde se condensa el agua.

En la mayoría de los cactus la parte aérea se reduce al tallo, ya que carecen de hoja, su función en las plantas es:

- Función de soporte, sobre todo en especies de gran tamaño y peso.

- En ella se encuentran las estomas que son las puertas y salidas para la respiración.

Las espinas o (púas) son como las de la rosa, cuando se le arranca un pedazo de piel se desgaja con ella. Las espinas de los cactus. Son por el contrario de naturaleza diferente, están fijadas sobre areolas hacia adentro del tejido, la misma areola se encuentra protegida a sí misma por un enfurtido constituido de pelillos. Flores y ramas secundarias nacen de estas.

3. Con base en la lectura, realizar una tabla con de las principales partes que forman una planta de cactus. Dibujar la tabla en el siguiente espacio.
4. Desplazarse a la biblioteca y en libros de ciencias o en internet, buscar y registrar en el cuaderno todas las partes que encuentren que forman una planta de cactus.
5. Para todas las partes encontradas asociar la función biológica y los posibles usos y funciones relacionadas con la adaptación del cactus al desierto.
6. Con todas las partes encontradas realizar un dibujo de la planta de cactus, mostrando con el mayor detalle posible como están formadas y los nombres que reciben.
7. En los grupos compartir la información y discutir sobre los conceptos básicos encontrados, para en un papel bond dibujar y describir una síntesis de las principales las partes y funciones de la planta de cactus, asociando en lo posible los usos y funciones de adaptación encontrados.
8. Terminada la elaboración del cartel, los grupos a partir de la discusión y contrastación de su cartel con los de los otros grupos, mejoran su construcción y afianzan sus conceptos para que el expositor presente los resultados consolidados a todo grupo, para colocar en común los conceptos básicos introducidos con la ayuda del docente.
9. Por último, con el apoyo del docente consolidar en el cuaderno un dibujo y los conceptos básicos que construyo y/o afianzo el grupo en pleno sobre las partes y funciones de adaptación que forman una planta de cactus.

INTRODUCCION DE CONCEPTO ACTIVIDAD 3



MACROPROYECTO DE CIENCIAS NATURALES
MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
Maestranes Narciso Pushaina Pushaina-Rubén Iguaran Ipuana

UNIDAD DIDÁCTICA

PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA DE CLASES DURANTE LAS SESIONES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

SESIÓN No 2: INTRODUCCIÓN DE CONCEPTOS

Lugar de trabajo: Ambiente natural: _____ Aula de clases: _____

Fecha de aplicación: _____ **Curso:** _____ **Tiempo:** _____ minutos

Trabajo: Individual: _____ Grupos: _____ Gran grupo: _____

FICHA DE TRABAJO No 4

NOMBRE DEL GRUPO

INTEGRANTES DEL GRUPO

Nombre del estudiante	Rol que desempeñan durante la actividad

ACTIVIDAD 3: OBSERVACIÓN DE LAS PARTES DE LA PLANTA DE CACTUS

Tema: Conociendo las partes de un cactus.

Subtema: Observando, manipulando y conocemos el cactus.

Pregunta orientadora de la sesión: ¿Cuáles sentidos permiten observar la característica del cactus?

Objetivo: Al finalizar la actividad los estudiantes a partir de la realización de una experiencia y la observación de un video e imágenes construirán y/o afianzan datos y conceptos básicos para formular conclusiones y/o justificaciones sobre el tema.

Indicador: Formular conclusiones y justificaciones mediante el uso de datos y conceptos básicos contruidos y/o afianzados sobre el tema.

Contenidos:

Seres vivos:

Tiempo: 2 horas.

Materiales: libros, colores, hoja de block, diario de campo, cartulina.

PROCEDIMIENTO PARA DESARROLLAR LA ACTIVIDAD

1. Antes de realizar la experiencia, discutir sobre lo trabajado en la actividad anterior, y responder las siguientes preguntas

a. ¿Qué conceptos recordamos de los trabajados en las actividades pasadas?

b. ¿Qué partes de las recuerdan usan las plantas a diario para sobrevivir en el desierto?

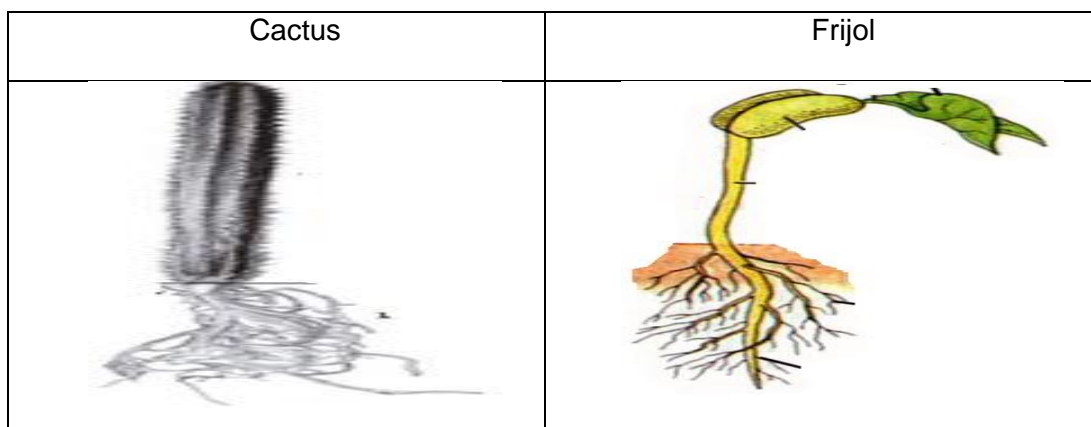
c. ¿Cómo las utilizan?

e. ¿Por qué razones las utilizan?

2. Luego de responder las preguntas, seguir los siguientes pasos para realizar la experiencia.

- a. Tomar uno de los recipientes y observar a simple vista y registrar con un dibujo lo que observan
- b. Tomar la lupa y observar más en detalle y registrar con un dibujo lo que observan.
- c. Realizar el mismo procedimiento con los otros recipientes
- d. Identificar en los dibujos con la información de las otras clases, la observación del video e imágenes de libros e internet las estructuras del cactus observadas en cada recipiente.

1. Luego de realizar la experiencia, observar las siguientes dos imágenes y responder:



¿Cuál de estas plantas creen que será capaz de sobrevivir mayor cantidad de tiempo en condiciones naturales en el desierto?

Conclusión: La planta de: _____

Menciona tres razones para apoyar la conclusión formulada.

Razón 1:

Razón 2:

Razón 3:

- Luego con base en lo observado, registrado e identificado sobre las partes del cactus, discutir en grupo y formular tres conclusiones con justificación que pueden apoyarse con dibujos para sintetizar en un cartel los resultados de la actividad, y luego socializar estos al grupo en pleno por el expositor, para afianzar con la ayuda del docente los aprendizajes sobre las partes y adaptaciones al desierto de la planta de cactus.

AUTOEVALUACIÓN (anexo 2)

--

NOMBRES: _____			
FECHA: _____			
CRITERIOS	S i	N o	observaciones
Identifica las partes del cactus por su nombre científico			
Menciona las funciones de las partes del cactus que identifica			
Menciona algunas usos y adaptaciones de la planta que le permiten sobrevivir			
Formula adecuadamente las conclusiones sobre el tema			
Usa datos y conocimientos básicos sobre el tema para formular conclusiones			
Registra observaciones, trabaja en grupo y respecta las ideas de los compañeros			

ESTRUCTURACIÓN DEL SABER CONSTRUIDO



MACROPROYECTO DE CIENCIAS NATURALES



MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Maestranter Narciso Pushaina Pushaina-Rubén Iguaran Ipuana

PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA DE CLASES DURANTE LAS SESIONES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

SESIÓN No3: ESTRUCTURACIÓN DEL SABER CONSTRUIDO

Lugar de trabajo: Ambiente natural: _____ Aula de clases: _____

Fecha de aplicación: _____ Curso: _____ Tiempo: _____ minutos

Trabajo: Individual: _____ Grupos: _____ Gran grupo: _____

Tema: El cactus una planta tradicional del territorio wayuu.

Subtema: Adaptaciones, usos y problemas actuales del cactus.

Pregunta orientadora de la sesión: ¿Qué adaptaciones y usos presenta el cactus cómo planta tradicional del territorio Wayuu?

Objetivo: Al finalizar la sesión los estudiantes del grado quinto estarán en capacidad de justificar sus conclusiones mediante el uso de conocimientos básicos y datos contruidos en clase sobre las adaptaciones, usos y problemas actuales de cactus.

Indicador: Utiliza conocimientos básicos y datos contruidos en clase sobre el tema para justificar cada vez más sus conclusiones.

Acciones a tener en cuenta para la sesión

RESPONSABLE	COMO EMPEZAR	DURANTE EL PROCESO	SOCIALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza una indagación de conocimientos previos a los estudiantes. ✓ Motiva y estimula la participación del grupo. ✓ Propone actividades individuales y grupales. ✓ Plantea problemas relacionados con la temática. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observa ✓ Facilita ✓ Afianza ✓ Evalúa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pregunta ✓ Dirige los estudiantes. ✓ Evalúa los conocimientos.

DOCENTE			
ESTUDIANTES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comparten sus ideas y conocimientos. ✓ Realizan preguntas. ✓ Plantean hipótesis. ✓ Formulan comparaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observan. ✓ Preguntan. ✓ Recopilan información. ✓ Comparan y organizan información. ✓ Construyen ideas. ✓ Socializan sus experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizan ✓ Evalúan ✓ Utilizan datos y conocimientos básicos ✓ Justifican y ✓ Concluyen

PREPARACION DE LA SESIÓN

- El profesor inicia la sesión saludando a los estudiantes y socializando las actividades y criterios que se deben tener en cuenta durante su desarrollo, cómo el establecimiento de acuerdos para el trabajo en equipo y la convivencia, la conformación los grupos para trabajar cooperativamente y registrar en el cuaderno de ciencias o fichas de trabajo los resultados de las discusiones, observaciones, experiencias y demás repuestas a los ítems sugeridos.
- El profesor solicita a los estudiantes que conforman los grupos de cuatro estudiantes que cambien de rol y se asignen funciones dentro del mismo, según los siguientes criterios sugeridos:
 - ❖ **Coordinador:** Dirige el orden de las actividades, su labor es importante para regular la realización de las actividades y la participación de cada uno de los integrantes para que el grupo funcione mejor.
 - ❖ **Operador de materiales y del tiempo:** Destinado al desarrollo de cada una de las actividades, al manejo y el cuidado del material que se le suministra y regulación del tiempo entre las actividades, su labor es importante para que haya un orden y una secuencia de las mismas.
 - ❖ **Secretario:** Lleva los registros; su labor es importante para recoger los datos, resultados y puestas en común que se lleven a cabo dentro del grupo de trabajo.
 - ❖ **Expositor:** Encargado de contar las conclusiones que emiten con cada una de las actividades realizadas dentro del grupo de trabajo.
- Posteriormente el profesor invita a los estudiantes a que establezcan o reafirmen los acuerdos y responsabilidades que según el rol deben desempeñar para el trabajo cooperativo dentro de los grupos de cuatro estudiantes, y con base en estos

reafirmar o establecer los acuerdos y criterios para el trabajo en con todo el grupo, los cuales deben registrarse en el caso de que se formulen nuevos de forma individual en el cuaderno de ciencias naturales.

- En este punto, el docente resalta y explica de nuevo la función del cuaderno de ciencias naturales como diario de campo, es decir, como una herramienta para anotar los hallazgos más importantes (observaciones, datos, ideas, conceptos, etc.) tanto de forma individual, como durante el trabajo en grupo y gran grupo, en el desarrollo de la sesión.
- Luego de establecidos o reafirmados los acuerdos y asignadas las responsabilidades, para iniciar la **estructuración del saber construido** sobre el tema, el profesor presenta la primera actividad y entrega al coordinador de materiales de cada grupo de trabajo la ficha correspondiente (ver Ficha anexo 2), con las instrucciones sugeridas para el desarrollo de la primera actividad de la sesión. Esta ficha, se leerá en voz alta ante el grupo y se aclararan las dudas que surjan al respecto.
- Luego de desarrollada la primera actividad presentada en la ficha anexo 2, el profesor solicitará a los grupos que consoliden en un cartel la comprensión de los conceptos afianzados o construidos sobre el tema para que el expositor presente estos resultados al grupo en pleno.
- Terminada de consolidar la información por los grupos, se inicia la socialización, y para ello, el profesor al tiempo que los estudiantes exponen realiza preguntas para evaluar y afianzar la comprensión de los introducidos durante la actividad.

Nota: De la misma forma que se desarrolló la actividad uno, se desarrollaran las actividades dos, tres y cuatro de la sesión, las cuales corresponden a las fichas tres, cuatro y cinco (ver Fichas anexos 3, 4 y 5).

Tema: las características del cactus

Subtema: características y adaptaciones del cactus.

Pregunta orientadora de la sesión: ¿Qué adaptaciones y usos presenta el cactus cómo planta tradicional del territorio Wayuu?

Objetivo: Al finalizar la actividad los estudiantes mediante la búsqueda de información y la toma de datos construirán un texto explicativo sobre los usos del cactus.

Indicador: Utilizar datos y conocimientos tradicionales y básicos para construir un texto explicativo sobre los usos del cactus al desierto.

Contenidos:

Funciones de relación: Usos y problemas actuales de las plantas en el ecosistema.

Ruta de trabajo:

1. Leer y responder preguntas, observar, dibujar, tomar datos, registrar y discutir las ideas que surgen sobre el tema respetando y valorando la opinión y aportes de los compañeros del grupo.

2. Sintetizar y exponer de forma individual y en grupo los conceptos construidos como resultado del trabajo cooperativo propuesto en la ficha.

3. Valorar el ambiente natural evitando arrojar basura, dañar o recolectar plantas u otros seres vivos.

Tiempo: __ horas

Materiales: cuaderno de notas, colores, lápiz, hoja de block.

Descripción General de la actividad: En esta actividad, según lo consolidado en la sesión de ideas previas los estudiantes buscan información en diferentes fuentes al respecto de los usos que tiene la planta de cactus. Luego, se realizará la observación en campo de una planta de cactus, con el propósito de que los estudiantes registren detalladamente estas partes de la planta en el cuaderno y ficha de trabajo, para que, a partir de la discusión en el grupo sobre la información buscada en diferentes fuentes en relación con los datos registrados en campo, los estudiantes construyan un texto en donde cuenten al grupo en pleno cuales son los uso que tiene esta planta.

Orientaciones del docente durante la actividad

- Explica a los estudiantes el propósito de la actividad.
- Organiza a los estudiantes en grupos de cuatro personas y les pide que elijan de nuevo un director, un secretario, un encargado de los materiales y un expositor.
- Entrega y explica la ficha de trabajo propuesta para desarrollar de forma cooperativa la actividad.
- Guía y supervisa la búsqueda de información y el registro en el cuaderno y la ficha de los datos y conceptos para la elaboración final del texto.
- Indica que el vocero del grupo socializa la producción final de la ficha resuelta.
- Evalúa la construcción y/o afianzamiento de los conceptos en las socializaciones de los estudiantes mediante preguntas y un cuadro de criterios de valoración de los aprendizajes (rejilla).

En el aula y/o fuera de ella los estudiantes durante la actividad

- Escuchan atentamente las instrucciones y propósito de la actividad.
- Se organizan por grupo de 4 personas y eligen al director, secretario, encargado del material y el expositor.
- Recibe la ficha de registro de información, escuchan atentamente las instrucciones e inician su elaboración.
- Buscan información, observan las partes de la planta de cactus y registran y responden desde la discusión en grupo los ítems de la ficha de trabajo.
- Contrastan con la ayuda del docente la información de la ficha de trabajo y desde la discusión en grupo establecen consensos para la construcción y socializan ante el grupo en pleno del texto, sobre los usos del cactus.

Evaluación de la actividad: El docente evaluará durante la socialización con preguntas dirigidas la comprensión de los conceptos en cada grupo de trabajo, teniendo en cuenta los criterios planteados en una rejilla de evaluación.



MACROPROYECTO DE CIENCIAS NATURALES



MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Maestranes Narciso Pushaina Pushaina-Rubén Iguaran Ipuana

ESTRUCTURACIÓN DEL SABER CONSTRUIDO COMO RESPUESTA AL PROBLEMA

Intervención N° Lugar de trabajo: Ambiente natural: Aula de clases:

Fecha de Aplicación: _____ Curso: _____ Tiempo: _____ minutos

Trabajo: Individual: Grupos: _____ Colectivo: _____

OBJETIVO: Identificar la comprensión que han tenido los estudiantes frente al concepto que se ha abordado durante las anteriores fases

INDICADOR: Se pretende que los estudiantes sinteticen todo lo aprendido sobre los cactus a través de la realización de esquema conceptual, mesa redonda y exposiciones,

Invita a que revisen nuevamente las respuestas iniciales a las preguntas planteadas en la ficha sobre el cactus que están en el diario de campo. Luego, realiza estas interrogantes:

1. ¿siguen pensando lo mismo?
2. ¿cambiarían en algo sus respuestas?

Define un tiempo prudencial para que discutan en grupo cómo las características observadas en el cactus les permiten sobrevivir y, también, describan cómo algunas de las características del cactus, llamadas adaptaciones, le permiten sobrevivir en ecosistemas como el desierto. Pide que presenten sus conclusiones en un organizador como el siguiente:

ACTIVIDAD 1

De los siguientes nombres de plantas que aparecen quienes presentan las mejores adaptaciones para sobrevivir en un ambiente seco y soleado

PLANTAS	PLANTAS QUE SE ADAPTAN AL DESIERTO
Trupillo	
Cactus	
Dividivi	
Mango	
Limón	

Menciona tres razones para apoyar la conclusión formulada.



Razón 1:

Razón 2:

Razón 3:

Actividad 2

Observa atentamente las imágenes y encuentra las diferencias que se presentan en ellas.

Imagen 1	Imagen 2
	

Describe las diferencias que se presentan en la imagen 1 y 2

Imagen 1

Imagen 2

¿Cuáles fueron las causas para que se presentara estas diferencias?

Escriba tres justificaciones para su respuesta.

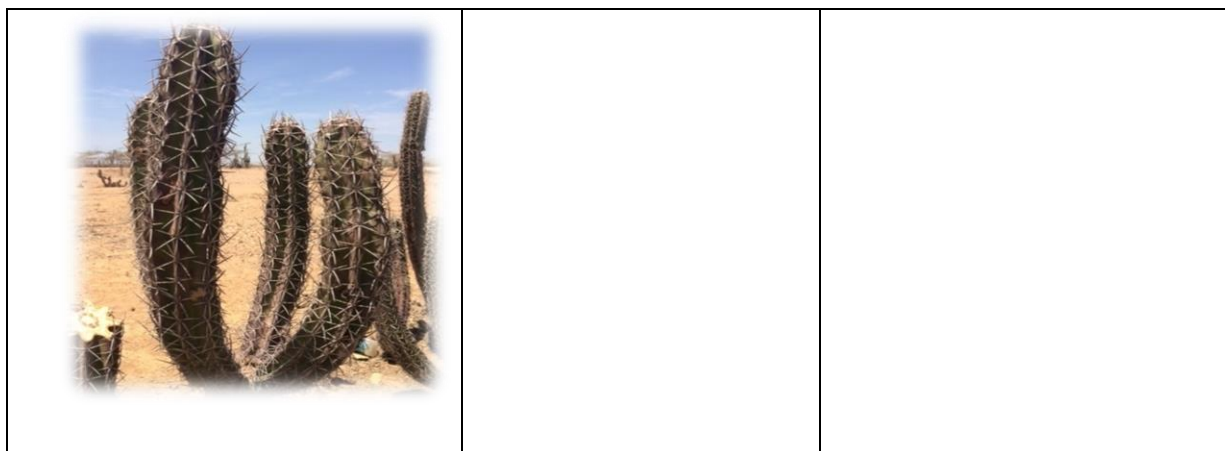
Justificación 1:

Justificación 2:

Justificación 3:

ACTIVIDAD 3

Describe las características del cactus que le permite su adaptación



¿Por qué el cactus abunda en los suelos áridos de mi comunidad?

Escriba tres razones para su respuesta.

Razón1:

Razón 2:

Razón 3:

COEVALUACION esta evaluación se realizará oralmente, en forma de conversatorio, en la cual con guía de la docente le darán sugerencias y reconocimiento a los compañeros o grupos que realicen el trabajo.

AUTOEVALUACIÓN

NOMBRES: _____ FECHA: _____			
	si	n o	¿Cómo hacerlo mejor?
Respondo a las preguntas que realiza la docente			
Tengo claro como de adapta los cactus			
Identifico la anatomía del cactus			
Identifico el anatomía del cactus			
Soy comprometido con el trabajo en grupo			

Respeto los roles			
Doy aportes para el buen desarrollo del trabajo			
Realizo correctamente los registros en mi bitácora			

ESTRUCTURACIÓN DEL SABER CONSTRUIDO



ACTIVIDAD 2 MACROPROYECTO DE CIENCIAS NATURALES



MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Maestranter Narciso Pushaina Pushaina-Rubén Iguaran Ipuana

UNIDAD DIDÁCTICA

PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA DE CLASES DURANTE LAS SESIONES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

SESIÓN No 3 ESTRUCTURACIÓN DEL SABER CONSTRUIDO

Lugar de trabajo: Ambiente natural: _____ Aula de clases: _____

Fecha de aplicación: _____ **Curso:** _____ **Tiempo:** _____ minutos

Trabajo: Individual: _____ Grupos: _____ Gran grupo: _____

FICHA DE TRABAJO No 1**NOMBRE DEL GRUPO**

INTEGRANTES DEL GRUPO

Nombre del estudiante	Rol que desempeñan durante la actividad

OBJETIVO: Identificar la comprensión que han tenido los estudiantes frente al concepto que se ha abordado durante las anteriores fases

INDICADOR: Se pretende que los estudiantes sinteticen todo lo aprendido sobre los cactus a través de la realización de esquema conceptual, mesa redonda y exposiciones,

Invita a que revisen nuevamente las respuestas iniciales a las preguntas planteadas en la ficha sobre el cactus que están en el diario de campo. Luego, realiza estas interrogantes:

1. ¿siguen pensando lo mismo?
2. ¿cambiarían en algo sus respuestas?

Define un tiempo prudencial para que discutan en grupo cómo las características observadas en el cactus les permiten sobrevivir y, también, describan cómo algunas de las características del cactus, llamadas adaptaciones, le permiten sobrevivir en ecosistemas como el desierto. Pide que presenten sus conclusiones en un organizador como el siguiente:

ACTIVIDAD 1

De los siguientes nombres de plantas que aparecen quienes presentan las mejores adaptaciones para sobrevivir en un ambiente seco y soleado

PLANTAS	PLANTAS QUE SE ADAPTAN AL DESIERTO
Trupillo	
Cactus	
Dividivi	
Mango	

Limón	
--------------	--

Menciona tres razones para apoyar la conclusión formulada.

Razón 1:

Razón 2:

Razón 3:

AUTOEVALUACIÓN ACTIVIDAD N°1, SESIÓN 3 (anexo 1).

NOMBRES: _____ FECHA: _____			
CRITERIOS	S i	N o	observaciones
Identifica las partes del cactus que le permite su adaptación			
Identifica las plantas propio de un sistema desértica			
Utilizas adecuadamente informaciones de acuerdo al tema			
Utilizas datos (grafica, tablas)			

Usa datos y conocimientos básicos sobre el tema para formular conclusiones			
Registra observaciones, trabaja en grupo y respeta las ideas de los compañeros			

ESTRUCTURACIÓN Y SÍNTESIS



MACROPROYECTO DE CIENCIAS NATURALES

MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Maestranter Narciso Pushaina Pushaina-Rubén Iguaran Ipuana

PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA DE CLASES DURANTE LAS SESIONES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

UNIDAD DIDÁCTICA:

SESIÓN No4: ESTRUCTURACIÓN Y SÍNTESIS

Lugar de trabajo: Ambiente natural: _____ Aula de clases: _____

Fecha de aplicación: _____ Curso: _____ Tiempo: _____ minutos

Trabajo: Individual: _____ Grupos: _____ Gran grupo: _____

Tema: El cactus una planta tradicional del territorio wayuu.

Subtema: Adaptaciones, usos y problemas actuales del cactus.

Pregunta orientadora de la sesión: ¿Qué adaptaciones y usos presenta el cactus cómo planta tradicional del territorio Wayuu?

Objetivo: Identificar la comprensión de los estudiantes a través de mapas conceptuales sobre la adaptación y características del cactus.

Indicador: Utiliza conocimientos básicos y datos construidos en clase sobre el tema para justificar cada vez más sus conclusiones.

Acciones a tener en cuenta para la sesión

RESPONSABLE	COMO EMPEZAR	DURANTE EL PROCESO	SOCIALIZACIÓN
DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza una indagación de conocimientos previos a los estudiantes. ✓ Motiva y estimula la participación del grupo. ✓ Propone actividades individuales y grupales. ✓ Plantea problemas relacionados con la temática. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observa ✓ Facilita ✓ Afianza ✓ Evalúa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pregunta ✓ Dirige los estudiantes. ✓ Evalúa los conocimientos.
ESTUDIANTES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comparten sus ideas y conocimientos. ✓ Realizan preguntas. ✓ Plantean hipótesis. ✓ Formulan comparaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observan. ✓ Preguntan. ✓ Recopilan información. ✓ Comparan y organizan información. ✓ Construyen ideas. ✓ Socializan sus experiencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizan ✓ Evalúan ✓ Utilizan datos y conocimientos básicos ✓ Justifican y ✓ Concluyen

PREPARACION DE LA SESIÓN

- El profesor inicia la sesión saludando a los estudiantes y socializando las actividades y criterios que se deben tener en cuenta durante su desarrollo, cómo el establecimiento de

acuerdos para el trabajo en equipo y la convivencia, la conformación los grupos para trabajar cooperativamente y registrar en el cuaderno de ciencias o fichas de trabajo los resultados de las discusiones, observaciones, experiencias y demás repuestas a los ítems sugeridos.

- El profesor solicita a los estudiantes que conforman los grupos de cuatro estudiantes que cambien de rol y se asignen funciones dentro del mismo, según los siguientes criterios sugeridos:
 - ❖ **Coordinador:** Dirige el orden de las actividades, su labor es importante para regular la realización de las actividades y la participación de cada uno de los integrantes para que el grupo funcione mejor.
 - ❖ **Operador de materiales y del tiempo:** Destinado al desarrollo de cada una de las actividades, al manejo y el cuidado del material que se le suministra y regulación del tiempo entre las actividades, su labor es importante para que haya un orden y una secuencia de las mismas.
 - ❖ **Secretario:** Lleva los registros; su labor es importante para recoger los datos, resultados y puestas en común que se lleven a cabo dentro del grupo de trabajo.
 - ❖ **Expositor:** Encargado de contar las conclusiones que emiten con cada una de las actividades realizadas dentro del grupo de trabajo.
- Posteriormente el profesor invita a los estudiantes a que establezcan o reafirmen los acuerdos y responsabilidades que según el rol deben desempeñar para el trabajo cooperativo dentro de los grupos de cuatro estudiantes, y con base en estos reafirmar o establecer los acuerdos y criterios para el trabajo en con todo el grupo, los cuales deben registrarse en el caso de que se formulen nuevos de forma individual en el cuaderno de ciencias naturales.
- En este punto, el docente resalta y explica de nuevo la función del cuaderno de ciencias naturales como diario de campo, es decir, como una herramienta para anotar los hallazgos más importantes (observaciones, datos, ideas, conceptos, etc.) tanto de forma individual, como durante el trabajo en grupo y gran grupo, en el desarrollo de la sesión.
- Luego de establecidos o reafirmados los acuerdos y asignadas las responsabilidades, para iniciar la **introducción de conceptos** sobre el tema, el profesor presenta la primera actividad y entrega al coordinador de materiales de cada grupo de trabajo la ficha correspondiente (ver Ficha anexo 2), con las instrucciones sugeridas para el desarrollo de la primera actividad de la sesión. Esta ficha, se leerá en voz alta ante el grupo y se aclararan las dudas que surjan al respecto.
- Luego de desarrollada la primera actividad presentada en la ficha anexo 2, el profesor solicitará a los grupos que consoliden en un cartel la comprensión de los conceptos afianzados o construidos sobre el tema para que el expositor presente estos resultados al grupo en pleno.

- Terminada de consolidar la información por los grupos, se inicia la socialización, y para ello, el profesor al tiempo que los estudiantes exponen realiza preguntas para evaluar y afianzar la comprensión de los introducidos durante la actividad.

Nota: De la misma forma que se desarrolló la actividad uno, se desarrollaran las actividades dos, tres y cuatro de la sesión, las cuales corresponden a las fichas tres, cuatro y cinco (ver Fichas anexos 3, 4 y 5).

Tema: las características del cactus

Subtema: características y Adaptaciones del cactus.

Pregunta orientadora de la sesión: ¿Qué adaptaciones y usos presenta el cactus cómo planta tradicional del territorio Wayuu?

Objetivo: Al finalizar la actividad los estudiantes mediante la búsqueda de información y la toma de datos construirán un texto explicativo sobre los usos del cactus.

Indicador: Utilizar datos y conocimientos tradicionales y básicos para construir un texto explicativo sobre los usos del cactus al desierto.

Contenidos:

Funciones de relación: Usos y problemas actuales de las plantas en el ecosistema.

Ruta de trabajo:

1. Leer y responder preguntas, observar, dibujar, tomar datos, registrar y discutir las ideas que surgen sobre el tema respetando y valorando la opinión y aportes de los compañeros del grupo.
2. Sintetizar y exponer de forma individual y en grupo los conceptos construidos como resultado del trabajo cooperativo propuesto en la ficha.
3. Valorar el ambiente natural evitando arrojar basura, dañar o recolectar plantas u otros seres vivos.

Tiempo: __ horas

Materiales: lupas, cactus, alfileres, bisturí, icopor, regla, fotocopias, cuaderno de ciencias, ficha de trabajo.

Descripción General de la actividad: En esta actividad, según lo con sesión de ideas previas los estudiantes buscan información en diferentes fuentes al respecto de los usos que tiene la planta de cactus. Luego, se realizará la observación en campo de una planta de cactus, con el propósito de que los estudiantes registren detalladamente estas partes de la planta en el cuaderno y ficha de trabajo, para que, a partir de la discusión en el grupo sobre la información buscada en diferentes fuentes en relación con los datos registrados en campo, los estudiantes construyan un texto en donde cuenten al grupo en pleno cuales son los uso que tiene esta planta.

Orientaciones del docente durante la actividad

- Explica a los estudiantes el propósito de la actividad.
- Organiza a los estudiantes en grupos de cuatro personas y les pide que elijan de nuevo un director, un secretario, un cargado de los materiales y un expositor.
- Entrega y explica la ficha de trabajo propuesta para desarrollar de forma cooperativa la actividad.
- Guía y supervisa la búsqueda de información y el registro en el cuaderno y la ficha de los datos y conceptos para la elaboración final del texto.
- Indica que el vocero del grupo socializa la producción final de la ficha resuelta.
- Evalúa la construcción y/o afianzamiento de los conceptos en las socializaciones de los estudiantes mediante preguntas y un cuadro de criterios de valoración de los aprendizajes (rejilla).

En el aula y/o fuera de ella los estudiantes durante la actividad

- Escuchan atentamente las instrucciones y propósito de la actividad.
- Se organizan por grupo de 4 personas y eligen al director, secretario, encargado del material y el expositor.
- Recibe la ficha de registro de información, escuchan atentamente las instrucciones e inician su elaboración.
- Buscan información, observan las partes de la planta de cactus y registran y responden desde la discusión en grupo los ítems de la ficha de trabajo.

- Contrastan con la ayuda del docente la información de la ficha de trabajo y desde la discusión en grupo establecen consensos para la construcción y socializan ante el grupo en pleno del texto, sobre los usos del cactus.

Evaluación de la actividad: El docente evaluará durante la socialización con preguntas dirigidas la comprensión de los conceptos en cada grupo de trabajo, teniendo en cuenta los criterios planteados en una rejilla de evaluación.

UNIDAD DIDÁCTICA:

Intervención N° Lugar de trabajo: Ambiente natural: Aula de clases:

Fecha de Aplicación: _____ Curso: _____ Tiempo: _____ minutos

Trabajo: Individual: Grupos: _____ Colectivo: _____

Objetivo:

Identificar la comprensión de los estudiantes a través de mapas conceptuales sobre la adaptación y características del cactus.

FASE 4: ESTRUCTURACIÓN Y SÍNTESIS

En esta fase el docente tiene la posibilidad de identificar la comprensión que han tenido los estudiantes frente al fenómeno o concepto que se ha abordado, mediante el planteamiento de estrategias como la construcción de mapas mentales, conceptuales, mentefactos etc. realizándose una evaluación formativa donde cada niño de cuenta de su conocimiento adquirido.

Actividad 1

Propósito: se pretende que los estudiantes sinteticen todo lo aprendido sobre el cactus a través de la realización de un mapa conceptual.

Tiempo: 2 horas

Materiales: papel bond, marcadores, cinta, fichas e imágenes trabajadas, apuntes de la bitácora.

Descripción General: Para esta fase, los estudiantes deberán reunir las fichas solucionadas y la información recolectada durante el desarrollo de las fases anteriores, con el fin de construir un mapa conceptual de manera grupal, luego socializar y dar insumos a todos los participantes.

El maestro usa como estrategia metodológica el **MAPA CONCEPTUAL**, donde se les explica a los niños de manera fácil la organización del ámbito conceptual (la planta y sus partes); con esta se busca que el niño domine y visualice los contenidos de forma clara, sencilla y secuencial, promoviendo así un aprendizaje significativo, activo y dinámico donde el estudiante sea capaz de conocer, relacionar y diferenciar los conceptos orientado por el docente. Para esto se hace y muestra el siguiente mapa conceptual:

Orientaciones del docente:

- Indica que se organicen en grupo de trabajo y asignen los respectivos roles
- Solicita, reunir la información recolectada en las clases anteriores sobre los procesos de adaptación del cactus.
- Planteamiento de la elaboración de mapa conceptual.
- Guía y apoyo a los estudiantes para la elaboración del mapa.
- Solicita la exposición de los mapas conceptuales.

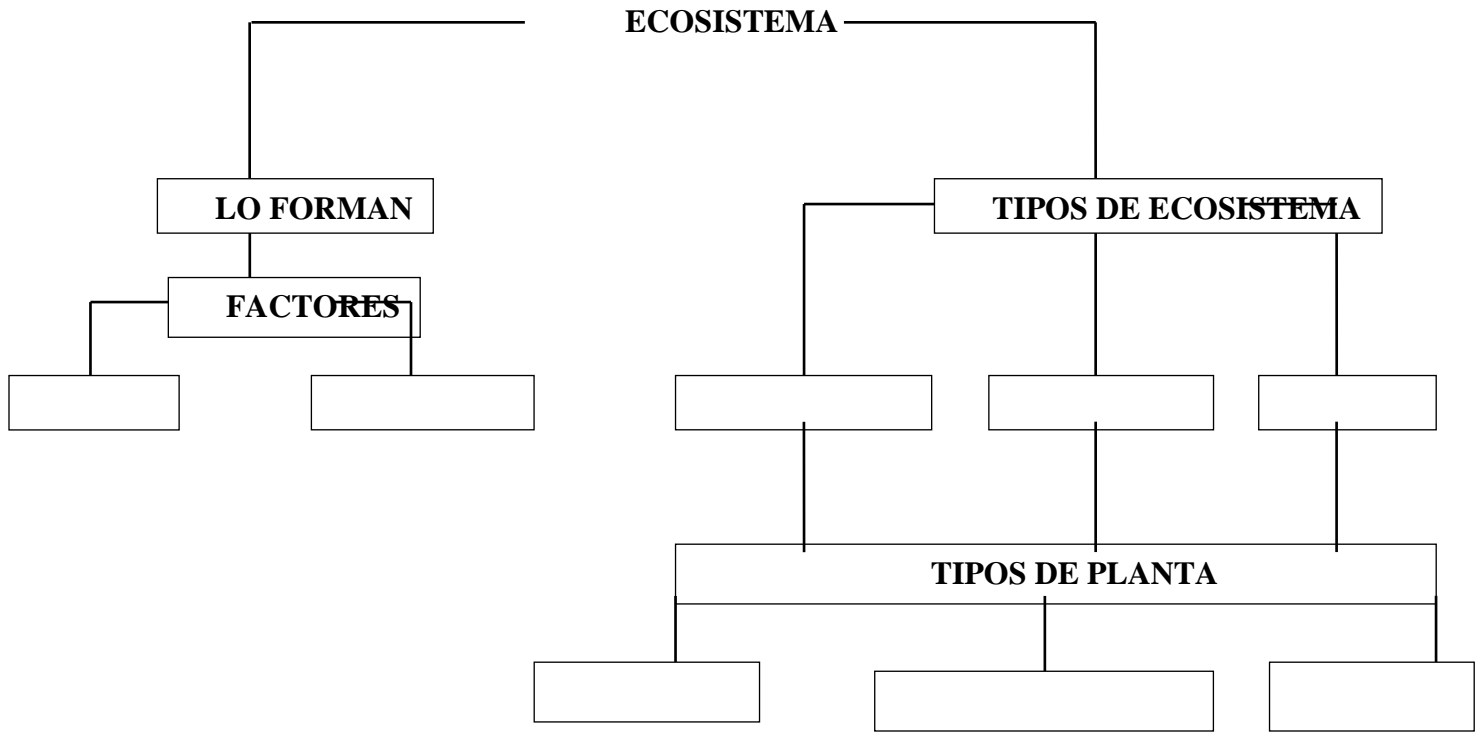
Orientaciones del estudiante:

- Reúnen la información recolectada en las clases anteriores sobre el proceso de adaptación y parte del cactus.
- planean y elaboración el mapa conceptual.
- Socialización el mapa conceptual

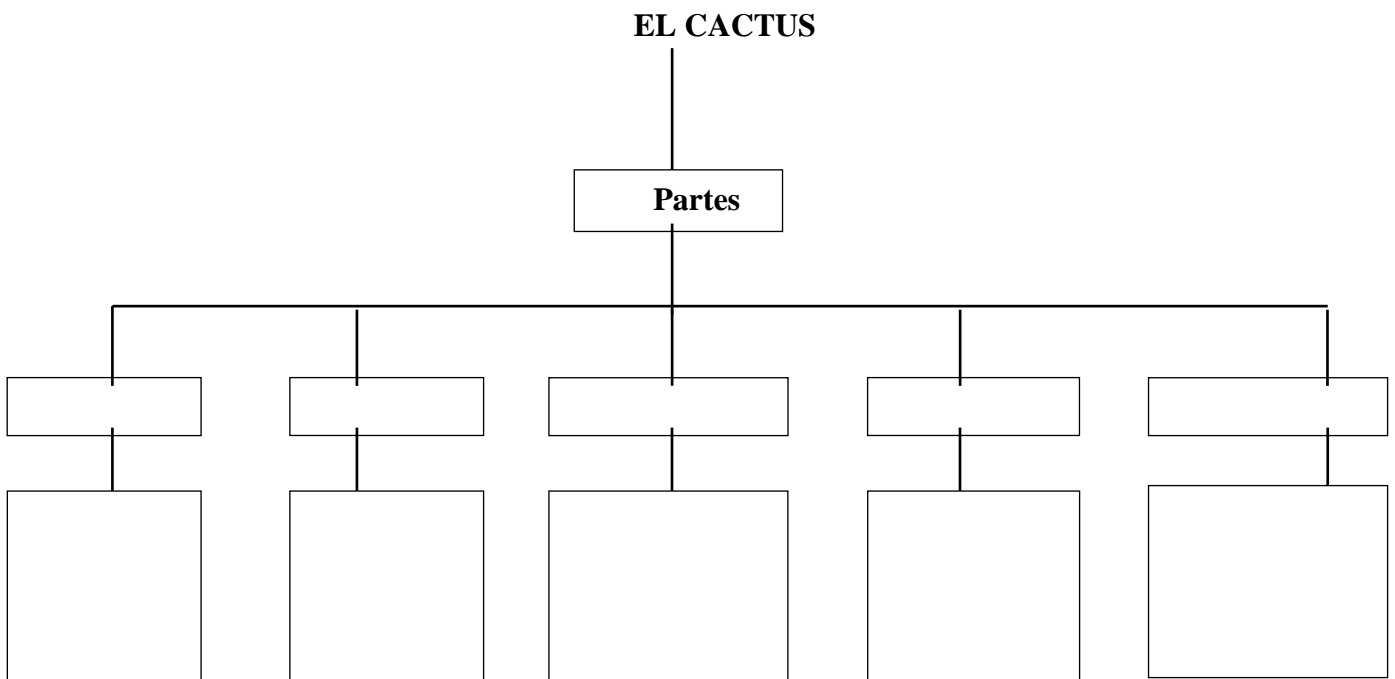
Evaluación: se realizará por medio de la elaboración de los mapas conceptuales, ya que allí los estudiantes sintetizan de manera estructurada los elementos abordados en fases anteriores de la presente unidad.

Para esto se hace y muestra el siguiente mapa conceptual:

Completa el mapa conceptual:



Completa el mapa conceptual:



FASE IV: APLICACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

En esta fase se pretende evidenciar que los estudiantes han transformado sus preconcepciones y que han adquirido un nuevo concepto. Siendo esto demostrado en la aplicabilidad de este, en un nuevo contexto de aprendizaje.

La evaluación en esta fase (incluye elementos de autoevaluación, heteroevaluación y evaluación), estableciendo el grado de dominio de los conceptos, procesos y destrezas definidos en los objetivos.

Sesión 1

Propósito: se pretende que los estudiantes apliquen lo aprendido durante las fases anteriores de la presente unidad didáctica, mediante la construcción de un plegable.

Tiempo: 1 jornada

Materiales: hoja de papel, tijera, pegantes, cinta, chinchas, varas de madera, y revistas

Descripción General:

Finalmente, en esta fase los estudiantes pondrán en práctica lo aprendido durante la ejecución de la unidad didáctica, transfiriendo los conocimientos adquiridos a la construcción de un plegable. Sobre el cual realizarán la respectiva socialización ante toda la institución los diferentes procesos llevados a cabo durante la aplicación de la unidad didáctica.

Orientaciones del docente:

- organizar los materiales y recursos necesarios para la socialización a partir de los plegables.
- Indica lo que deben tener en cuenta para la construcción de un plegable.
- Guía el proceso de elaboración.
- Propone socializar a toda la escuela, la ejecución de la unidad didáctica, incluyendo la construcción de unos plegables.

- Propone la autoevaluación, y evaluación. (anexo)

Orientaciones del estudiante:

- Reciben los materiales para construir un plegable.
- Escuchan atentamente las instrucciones para la elaboración del mismo
- Construyen cooperativamente un plegable,
- Exponen a toda la escuela la unidad didáctica apoyado de los trabajos de los plegables.
- Desarrollan la autoevaluación, y evaluación

Evaluación: se realizará una evaluación sumativa, la cual dará el docente de acuerdo al proceso y resultado de todas las sesiones, también se realizará una autoevaluación y evaluación.

AUTOEVALUACIÓN

NOMBRES: _____				
FECHA: _____				
	i	s	n	¿Cómo hacerlo mejor?
	i	o	Casi siempre	
Tengo claro que los cactus se adaptan en un ecosistema desértico.				
Tengo claro cuál es el proceso de adaptación del cactus				
Identifico las características del cactus				
Identifico la partes del cactus				
Relaciono la partes del cactus con su proceso de adaptación				
Se construir un plegable				
Realizo correctamente los registros en mi cuaderno				
Respondo a las preguntas que realiza el docente				
Realizo todos los trabajos y tareas				

Soy comprometido con el trabajo en grupo				
Respeto los roles				
Realizo preguntas sobre lo que no entiendo				
Doy aportes para el buen desarrollo del trabajo				
Soy responsable y puntual con los trabajos				

- Autoevaluación (anexo 1)
- Evaluación (anexo 2)
- Heteroevaluación (anexo 3)

CO EVALUACIÓN: esta evaluación se realizará oralmente, en forma de conversatorio, en la cual con guía del docente le darán sugerencias y reconocimiento a los compañeros o grupos que realicen el trabajo.

HETEROEVALUACION

NOMBRE: _____			
FECHA: _____			
CRITERIOS	si	No	observaciones
Identifica un cactus			
Identifica las características físicas del cactus			
Comprende el proceso del cactus en un medio desértico			
Tengo claro de que el cactus a través de las espinas recoge agua durante una ligera lluvia o con el frío de la noche.			
Identifica las partes del cactus			

Relaciona la parte del cactus con su proceso de adaptación			
Construye el plegable didáctico			
Da aportes en la construcción del trabajo Plantea hipótesis			
Finaliza correctamente los trabajos y tareas			
Es comprometido con el trabajo en grupo			
Es puntual			
Respeto a sus compañeros			
Realiza preguntas			
Es atento en la clase			
Describen adecuadamente los cactus			
Utilizan la información recolectada para redactar el escrito.			
Presentan adecuadamente los datos y conclusiones			

REFLEXIONES

La presente unidad didáctica busca involucrar aspectos que generen motivación por el aprendizaje de la ciencia en los estudiantes y a partir de ello desarrollar diferentes tipos de habilidades, es decir las denominadas habilidades cognitivo lingüísticas que permitirán a los estudiantes enfrentar las diversas situaciones que la sociedad actual plantea, por otra parte se pretende desarrollar en los estudiantes un espíritu científico acompañado de habilidades que permitan a los estudiantes desarrollar acciones investigativas en un ámbito científico

Por otra parte, como docentes en formación consideramos el ejercicio del diseño de la presente unidad como un aspecto que fortalecerá nuestra futura práctica laboral pero que éste requiere mayores bases teóricas que faciliten el proceso.

ANEXOS I

APLICACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO



MACROPROYECTO DE CIENCIAS NATURALES



MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Maestranter Narciso Pushaina Pushaina-Rubén Iguaran Ipuana

UNIDAD DIDÁCTICA

PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA DE CLASES DURANTE LAS SESIONES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

SESIÓN No 4: APLICACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Lugar de trabajo: Ambiente natural: _____ Aula de clases: _____

Fecha de aplicación: _____ Curso: _____ Tiempo: _____ minutos

Trabajo: Individual: _____ Grupos: _____ Gran grupo: _____

Tema: Construcción de un herbario.

Pregunta orientadora de la sesión: ¿Qué otras situaciones, como puedo aplicar mis conocimientos para estudiar a dar a conocer otras plantas tradicionales? Poster(conservación)adaptaciones...

Objetivo: Al finalizar la sesión de la aplicación del saber construido los estudiantes del grado quinto estarán en capacidad de usar datos los conocimientos básicos tradicionales, y empíricos para comunicar y discutir con argumentos sobre las adaptaciones y problemas del cactus como planta tradicional.

Indicador: Utilizar datos y conocimientos tradicionales, empíricos y comunes para formular preguntas, hipótesis y justificar conclusiones sobre las adaptaciones, usos y problemas del cactus cómo una planta tradicional en el territorio wayuu.

Acciones a tener en cuenta para la sesión

RESPONSABLE	COMO EMPEZAR	DURANTE EL PROCESO	SOCIALIZACIÓN
DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Motiva y estimula la participación del grupo. ✓ Propone actividades grupales. ✓ Plantea problemas relacionados con la temática. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Afianza ✓ Evalúa ✓ Analiza ✓ Orienta 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pregunta ✓ Dirige los estudiantes. ✓ Evalúa los conocimientos.
ESTUDIANTES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comparten sus ideas y conocimientos. ✓ Realizan preguntas. ✓ Plantean hipótesis. ✓ Formulan comparaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Preguntan. ✓ Recopilan información. ✓ Comparan y organizan información. ✓ Construyen ideas. ✓ Socializan sus 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizan ✓ Evalúan ✓ Utilizan datos y conocimientos básicos ✓ Justifican y ✓ Concluyen

		experiencias.	
--	--	---------------	--

PREPARACION DE LA SESIÓN

- ❖ El profesor inicia la sesión saludando a los estudiantes y socializando las actividades y criterios que se deben tener en cuenta durante su desarrollo, cómo el establecimiento de acuerdos para el trabajo en equipo y la convivencia, la conformación los grupos para trabajar cooperativamente y registrar en el cuaderno de ciencias o fichas de trabajo los resultados de las discusiones, observaciones, experiencias y vivencias durante la actividad.
- ❖ El profesor conformará grupos de cuatro estudiantes quienes organizaran los elementos necesarios para realizar la actividad de acuerdo a la conformación de los roles.
- ❖ **Coordinador:** Dirige el orden de las actividades, su labor es importante para regular la realización de las actividades y la participación de cada uno de los integrantes para que el grupo funcione mejor.
- ❖ **Operador de materiales y del tiempo:** Destinado al desarrollo de cada una de las actividades, al manejo y el cuidado del material que se le suministra y regulación del tiempo entre las actividades, su labor es importante para que haya un orden y una secuencia de las mismas.
- ❖ **Secretario:** Lleva los registros; su labor es importante para recoger los datos, resultados y puestas en común que se lleven a cabo dentro del grupo de trabajo.
- ❖ **Expositor:** Encargado de contar las conclusiones que emiten con cada una de las actividades realizadas dentro del grupo de trabajo.
- Posteriormente el profesor invita a los estudiantes a que establezcan los acuerdos y responsabilidades según el rol para el trabajo cooperativo dentro de los grupos de cuatro estudiantes conformados y con base en estos establecer acuerdos y criterios para el trabajo en con todo el grupo.
- Luego de establecidos los acuerdos y asignadas las responsabilidades, para iniciar sobre el tema la actividad y entrega al coordinador de materiales de cada grupo de trabajo las instrucciones sugeridas para el desarrollo de la primera actividad. Esta ficha, se leerá en voz alta ante el grupo y se aclararan las dudas que surjan al respecto.

- Luego de desarrollada la actividad presentada, en la ficha anexo 5 el profesor solicitará a los grupos que consoliden a partir de los conocimientos y datos construidos sobre el tema una síntesis en un cartel para comunicar y discutir ante el grupo sobre los usos adaptaciones y problemas que presenta en la actualidad el cactus como plantas tradicionales.
- Terminada por los grupos la construcción del herbario se inicia la socialización, y para ello, el profesor al tiempo que los estudiantes exponen registrará en el tablero o un cartel las ideas, datos, conceptos hipótesis y conclusiones.

Contenidos:

Factores abiótico y biótico.

Elementos necesarios para elaboración de un poster

Ruta de trabajo:

1. Observar y luego discutir en grupos las ideas que surgen sobre la actividad de construcción del poster, respetando y valorando la opinión y aportes de los compañeros del grupo.
2. Sintetizar y exponer de forma individual y en grupo las ideas y resultados del trabajo cooperativo propuesto en la actividad.
3. Valorar el ambiente natural evitando arrojar basura, dañar o recolectar plantas u otros seres vivos.

Tiempo: __ horas

Materiales:

- Ficha de actividades N° 1.
- Cuaderno, lápiz, colores, borrador.
- Lupa.

Descripción general de la actividad:

Se realizará una actividad de manera grupal con los estudiantes en el salón de clase sobre la elaboración y construcción de un poster I, para que los estudiantes puedan aprender sobre la adaptación del cactus y su crecimiento sobre suelos menos profundos y áridos, y que le permita valorar y conservar las plantas tradicionales como factor fundamental en toda actividad humana.

Los estudiantes argumentaran desde la experiencia el proceso de construcción (saber hacer) y aplicación del saber ancestral y común. Mediante una socialización ante la comunidad educativa. Para promover un aprendizaje significativo.

Orientaciones del docente durante la actividad:

- Explica a los estudiantes el propósito de la actividad propuesta para la sesión.
- Organiza a los estudiantes en grupos de cuatro personas y les pide que elijan un director, un secretario, un cargado de los materiales y un expositor.
- Entrega y explica la ficha de trabajo propuesta para desarrollar de forma cooperativa la actividad.
- Guía y supervisa las observaciones, toma de datos y discusiones que consolidan las actividades planteadas.

Evalúa las ideas y conocimientos previos de los estudiantes mediante formulación de preguntas durante la socialización de los resultados.

Durante la actividad los estudiantes:

- Escuchan atentamente las indicaciones a tener en cuenta durante la actividad de aplicación.
- Forman grupos de 4 personas según su rol, observan y selecciona los materiales a utilizar.
- Realizan la actividad de manera colaborativa.

- Exponen sus resultados al grupo y responden con argumentos sobre las preguntas que realiza el profesor u otros estudiantes.

Evaluación de la actividad:

El docente evaluará durante la realización del trabajo colectivo de los estudiantes sobre la realización de un poster

FICHA DE TRABAJO No 1

NOMBRE DEL GRUPO

INTEGRANTES

Nombre del estudiante	Rol que desempeñan durante la actividad

FASE 4: APLICACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

En esta fase se pretende evidenciar que los estudiantes han transformado sus preconcepciones y que han adquirido un nuevo concepto. Siendo esto demostrado en la aplicabilidad de este, en un nuevo contexto de aprendizaje.

La evaluación en esta fase (incluye elementos de autoevaluación, heteroevaluación y evaluación), estableciendo el grado de dominio de los conceptos, procesos y destrezas definidos en los objetivos.

Sesión 1

Propósito: se pretende que los estudiantes apliquen lo aprendido durante las fases anteriores de la presente unidad didáctica, mediante la construcción de un poster en la escuela.

Tiempo: 1 jornada

Materiales: cartón paja tijera, colbón, regla, cinta, colores, grafitos etc.

Descripción General:

Finalmente, en esta fase los estudiantes pondrán en práctica lo aprendido durante la ejecución de la unidad didáctica, transfiriendo los conocimientos adquiridos a la construcción de un poster en la escuela. Además, socializarán ante toda la institución los diferentes procesos llevados a cabo durante la aplicación de la unidad didáctica.

Orientaciones del docente:



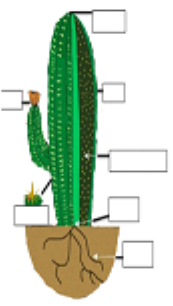
- Gestiona los materiales y recursos necesarios para la elaboración de un poster
- Indica lo que deben tener en cuenta para la construcción de un poster.
- Guía el proceso de elaboración.
- Propone socializar a toda la escuela, la ejecución de la unidad didáctica, incluyendo la construcción de un poster.
- Propone la autoevaluación, y evaluación. (anexo)

Orientaciones del estudiante:

- Reciben los materiales para construir un poster.
- Escuchan atentamente las instrucciones para la elaboración del mismo
- Construyen cooperativamente un poster,
- Exponen a toda la escuela la unidad didáctica y el rincón de los salones de las exposiciones de su trabajo del poster.
- Desarrollan la autoevaluación, y evaluación

Evaluación: se realizará una evaluación sumativa, la cual dará el docente de acuerdo al proceso y resultado de todas las sesiones, también se realizará una autoevaluación y evaluación.

Elaboración de un poster

<p>EL CACTUS CENTRO ETNOEDUCATIVO Nº1 Y 2</p> <p>Participa: Grado quinto Participantes:</p> <p>2018</p>	<p>LOS CACTUS</p>  <p>¿Qué son los cactus</p>	<p>¿Cuáles son los tipos de cactus?</p>
	<p>Escriba las partes del cactus</p> 	<p>¿Dónde crecen los cactus?</p> <p>¿A qué familia pertenecen los cactus?</p>

AUTOEVALUACIÓN

<p>NOMBRES: _____</p> <p>FECHA: _____</p>				
	i	s	N	
	i	o	Casi siempre	¿Cómo hacerlo mejor?
Tengo claro que los cactus se adaptan en un ecosistema desértico.				
Tengo claro cuál es el proceso del				
Identifico las características del cactus				
Identifico la partes del cactus				

Relaciono la partes del cactus con su proceso de adaptación				
Se construir un poster ecológico				
Realizo correctamente los registros en mi bitácora				
Respondo a las preguntas que realiza la docente				
Finalizo todos los trabajos y tareas				
Soy comprometido con el trabajo en grupo				
Respeto los roles				
Realizo pregunto sobre lo que no entiendo				
Doy aportes para el buen desarrollo del trabajo				
Soy responsable y puntual con los trabajos				

- Autoevaluación (anexo 1)
- Evaluación (anexo 2)
- Heteroevaluacion (anexo 3)

Anexos:

CO EVALUACIÓN: esta evaluación se realizará oralmente, en forma de conversatorio, en la cual con guía de la docente le darán sugerencias y reconocimiento a los compañeros o grupos que realicen el trabajo.

HETEROEVALUACION

NOMBRE: _____			
FECHA: _____			
CRITERIOS	si	No	Observaciones
Identifica un cactus			

Identifica las características físicas del cactus				
Comprende el proceso del cactus en un medio desértico				
Tiene claro de que el cactus a través de las espinas se observa durante una ligera lluvia o con niebla, cuando el agua se acumula y se condensa en gotas en la punta de cada una. La dirección de las espinas dirige el agua hacia abajo y se deposita en la superficie del suelo, justo por encima de las raíces poco profundas				
Identifica las partes del cactus				
Relaciona la parte del cactus con su proceso de adaptación				
Construye el rincón ecológico a través de poster				
Da aportes en la construcción del trabajo Plantea hipótesis				
Finaliza correctamente los trabajos y tareas				
Es comprometido con el trabajo en grupo				
Es puntual				
Respeto a sus compañeros				
Realiza preguntas				
Es atento en la clase				
Describen adecuadamente los cactus				
Utilizan la información recolectada para redactar el escrito.				

Presentan adecuadamente los datos y conclusiones				
--	--	--	--	--

REFLEXIONES

La presente unidad didáctica busca involucrar aspectos que generen motivación por el aprendizaje de la ciencia en los estudiantes y a partir de ello desarrollar diferentes tipos de habilidades, es decir las denominadas habilidades cognitivo lingüísticas que permitirán a los estudiantes enfrentar las diversas situaciones que la sociedad actual plantea, por otra parte se pretende desarrollar en los estudiantes un espíritu científico acompañado de habilidades que permitan a los estudiantes desarrollar acciones investigativas en un ámbito científico

Por otra parte, como docentes en formación consideramos el ejercicio del diseño de la presente unidad como un aspecto que fortalecerá nuestra futura práctica laboral pero que éste requiere mayores bases teóricas que faciliten el proceso.

ANEXO D DIARO DE CAMPO

DIARIO DE CAMPO – PROCESO DE ACOMPAÑAMIENTO	
Maestranter : 	
Fecha:	Área: Ciencia Naturales Tema:
Municipio: RIOHACHA	
Departamento: GUAJIRA	
Fecha	Descripción

ANEXO E REJILLA DE EVALUACIÓN

PREGUNTA N° 1		
ENFOQUE TEMÁTICO	ARGUMENTACION	
COMPONENTES DE LA ARGUMENTACION EVALUADOS	CONCLUSIÓN, HECHOS O PRUEBAS (DATOS), JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO ANCESTRAL O BÁSICO	
AFIRMACIÓN	Teniendo en cuenta la imagen, una de las principales características que presenta este ecosistema es que su suelo es árido y seco con muy poca vegetación.	
OPCIÓN	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
A	0	No identifica la opción correcta
B	0	No Identifica la opción correcta
C	0	No identifica la opción correcta
D	1	identifica la opción correcta
1.	4	Presenta argumentos en los que se identifican conclusiones con justificaciones apoyadas en conocimiento básico y/o datos empíricos, hechos, pruebas recopiladas de la información suministradas o de las experiencias realiza.
	3	Presenta argumentos en los que se identifican conclusiones con justificaciones apoyadas en conocimiento ancestral o datos empíricos, hechos y/o pruebas recopiladas de la información suministra o de las experiencias. No hay uso de conocimiento básico sobre el tema.
	2	Presenta enunciados en los que se identifican conclusiones que evidencian el uso de conocimiento ancestral o hechos y/o pruebas recopiladas de la información de las preguntas, pero no hay una relación entre los datos y la conclusión, por lo que no hay presencia de justificaciones.
	1	Presenta enunciados en los que se evidencian el uso de conocimiento común. Realiza descripciones literales de las experiencias o copia apartados textualmente de las preguntas u opciones de respuesta.
	0	Plantea enunciados poco coherentes con el tema o que carecen de los componentes de la argumentación. Deja el espacio en blanco.

PREGUNTA N° 1		
ENFOQUE TEMÁTICO	ARGUMENTACION	
COMPONENTES DE LA ARGUMENTACIÓN EVALUADOS	CONCLUSIÓN, HECHOS O PRUEBAS (DATOS), JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO ANCESTRAL O BÁSICO	
AFIRMACIÓN	La mayoría de las plantas que tiene su hábitat en un ecosistema seco, presentan características específicas para soportar la temperatura alta como: son espinosas, raíces largas etc.	
1.1	4	
	3	Presenta argumentos en los que se identifican conclusiones y justificaciones apoyadas en conocimiento ancestral o datos empíricos, hechos y/o pruebas recopiladas de la información suministra. Puede hacer uso o no de conocimiento básico.
	2	Presenta enunciados en los que se identifican conclusiones y justificación que evidencian el uso de conocimiento ancestral o hechos.
	1	Presenta enunciados en los que se identifican conclusiones que no evidencian el uso de conocimiento común. Y débilmente apoyados por datos-
	0	Plantea enunciados poco coherentes con el tema o que carecen de los componentes de la argumentación. Deja el espacio en blanco.

REGUNTA N° 2		
ENFOQUE TEMÁTICO	ARGUMENTACION	
COMPONENTES DE LA ARGUMENTACION EVALUADOS	CONCLUSIÓN, HECHOS O PRUEBAS (DATOS), JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO ANCESTRAL O BÁSICO	
AFIRMACIÓN	Una de las principales características de las plantas de climas cálidos son sus raíces profundas, ya que están acostumbradas a buscar agua en el subsuelo.	
OPCIÓN	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
A	0	No identifica la opción correcta
B	1	Identifica la opción correcta
C	0	No identifica la opción correcta
D	0	No identifica la opción correcta
2.	3	Presenta argumentos en los que se identifican conclusiones y justificaciones apoyadas en conocimiento ancestral o datos empíricos, hechos y/o pruebas recopiladas de la información suministra. Puede hacer uso o no de conocimiento básico.

		2	Presenta enunciados en los que se identifican conclusiones que evidencian el uso de datos y el conocimiento común.
		1	No Presenta enunciados en los que se identifican conclusiones que evidencian el uso de conocimiento común.
		0	Plantea enunciados poco coherentes con el tema o que carecen de los componentes de la argumentación. Deja el espacio en blanco.
PREGUNTA N° 2.1			
ENFOQUE TEMÁTICO		ARGUMENTACION	
COMPONENTES DE LA ARGUMENTACIÓN EVALUADOS		CONCLUSIÓN, HECHOS O PRUEBAS (DATOS), JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO ANCESTRAL O BÁSICO	
AFIRMACIÓN		Por la tala de árboles nativos, para producir el carbón vegetal, sumado por el largo verano han contribuido en la desaparición parcial de ecosistemas propias	
ITEM	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS	
2.1	3	Presenta argumentos en los que se identifican conclusiones y justificaciones apoyadas en conocimiento común o datos, hechos y/o pruebas recopiladas de la información suministra. Puede hacer uso o no de conocimiento básico.	
	2	Presenta enunciados en los que se identifican conclusiones que evidencian el uso de conocimiento común o hecho y/o datos recopilados de la información de las preguntas.	
	1	Presenta enunciados en los que se identifican hechos y el uso de conocimiento común. Realiza descripciones apoyadas en el conocimiento común.	
	0	Plantea enunciados poco coherentes con el tema o que carecen de los componentes de la argumentación. Deja el espacio en blanco.	

PREGUNTA N° 1.1			
ENFOQUE TEMÁTICO		ARGUMENTACION	
COMPONENTES DE LA ARGUMENTACIÓN EVALUADOS		CONCLUSIÓN, HECHOS O PRUEBAS (DATOS), JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO ANCESTRAL O BÁSICO	
AFIRMACIÓN		En el ecosistema seco, no se puede cultivar por la falta de agua y nutrientes.	
ITEM	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS	
1.1	4	Presenta argumentos en los que se identifican conclusiones con justificaciones apoyadas en conocimiento básico y/o datos empíricos, hechos, pruebas recopiladas de la información suministradas o de las experiencias realiza.	
	3	Presenta argumentos en los que se identifican conclusiones con justificaciones apoyadas en conocimiento ancestral o datos empíricos, hechos y/o pruebas recopiladas de la información suministra o de las experiencias. No hay uso de conocimiento básico sobre el tema.	
	2	Presenta enunciados en los que se identifican conclusiones que evidencian el uso de conocimiento ancestral o hechos y/o pruebas recopiladas de la información de las preguntas, pero no hay una relación entre los datos y la conclusión, por lo que no hay presencia de justificaciones.	
	1	Presenta enunciados en los que se evidencian el uso de conocimiento común. Realiza descripciones literales de las experiencias o copia apartados	

		textualmente de las preguntas u opciones de respuesta.
	0	Plantea enunciados poco coherentes con el tema o que carecen de los componentes de la argumentación. Deja el espacio en blanco.

PREGUNTA N° 2.2		
ENFOQUE TEMÁTICO		ARGUMENTACION
COMPONENTES DE LA ARGUMENTACIÓN EVALUADOS		CONCLUSIÓN, HECHOS O PRUEBAS (DATOS), JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO ANCESTRAL O BÁSICO
AFIRMACIÓN		Por el aumento de la población y el mal manejo de los recursos naturales.
ITEM	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
2.2	3	Presenta argumentos en los que se identifican conclusiones y justificaciones apoyadas en conocimiento ancestral, hechos y/o pruebas recopiladas de la información suministra. Puede hacer uso o no de conocimiento básico.
	2	Presenta enunciados en los que se identifican conclusiones que evidencian el uso de conocimiento o hechos recopilados de la información de las preguntas.
	1	Presenta enunciados en los que se identifican conclusiones que evidencian el uso de conocimiento empírico. Realiza descripciones literales de las experiencias o copia apartados textualmente de las preguntas u opciones de respuesta.
	0	Plantea enunciados poco coherentes con el tema o que carecen de los componentes de la argumentación. Deja el espacio en blanco.

PREGUNTA N° 2.3		
ENFOQUE TEMÁTICO		ARGUMENTACION
COMPONENTES DE LA ARGUMENTACIÓN EVALUADOS		CONCLUSIÓN, HECHOS O PRUEBAS (DATOS), JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO ANCESTRAL O BÁSICO
AFIRMACIÓN		La mayoría de los sabedores determina el uso de la conservación de acuerdo a la concepción ancestral ligado a la parte espiritual.
ITEM	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
2.3	3	Sí. Se evidencia que los pobladores pueden prevenir que esas plantas que representan beneficios desaparezcan. Menciona alternativas de prevención O No evidencia de manera directa el impacto que produce la desaparición de las plantas
	2	Si Da su respuesta usando hechos y conocimiento ancestral que están

		<p>relacionadas a la poca comprensión del tema.</p> <p>O</p> <p>No</p> <p>Justifica a través del conocimiento ancestral</p>
	1	<p>No</p> <p>No presenta su justificación haciendo uso del conocimiento común.</p>
	0	<p>Describe justificaciones que no son coherentes para la pregunta o deja el espacio en blanco.</p>